



**Veli-Pekka Kallberg, Raimo Karttunen, Mikko Räsänen & Seppo Sarjamo**

# **Ehdotus liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien liikenneteknisten jäsenten työn kehittämiseksi**





Veli-Pekka Kallberg, Raimo Karttunen, Mikko Räsänen & Seppo Sarjamo

# **Ehdotus liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien liikenneteknisten jäsenten työn kehittämiseksi**

**Sisäisiä julkaisuja 39/2001**

**Tiehallinto**

Helsinki 2001

*Kannen kuva: Seppo Sarjamo*

ISSN 1457-991X  
TIEH 4000304

Oy Edita Ab  
Helsinki 2001

Julkaisua saatavana:  
Tiehallinto, tie- ja liikenneolojen suunnittelu

**Tiehallinto**

Tie- ja liikenneolojen suunnittelu  
Opastinsilta 12 A  
PL 33  
00521 HELSINKI  
Puhelinvaihte 0204 22 150

**Veli-Pekka Kallberg, Raimo Karttunen, Mikko Räsänen & Seppo Sarjamo: Ehdotus liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien liikenneteknisten jäsenten työn kehittämiseksi.** Helsinki 2001. Tiehallinto, tie- ja liikenneolojen suunnittelu. Sisäisiä julkaisuja 39/2001. 24 s. + liitt. 30 s. ISSN 1457-991X, TIEH 4000304.

**Asiasanat:** liikenneonnettomuuksien tutkiminen, kirjaaminen, kehittäminen, työn kehittäminen  
**Aiheluokka:** 81

## TIIVISTELMÄ

Tutkimuksessa selvitettiin tie- ja liikenneteknisten tietojen kirjaamiseen liittyviä epätarkkuuksia ja tulkinnanvaraisuuksia liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntatyössä. Lisäksi tarkasteltiin tutkijalautakuntien arvioita tie- ja liikenneteknisten tekijöiden vaikutuksista ja niihin liittyviä turvallisuuden parantamisehdotuksia. Näiden perusteella laadittiin ehdotukset liikenneteknisen jäsenen työn kehittämiseksi.

Tutkimuksen aineistona olivat liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien vuosina 1991–1999 tutkimat kuolemaan johtaneet vahingot. Liikenneteknisten jäsenten ja Liikennevakuutuskeskuksen edustajien haastatteluilla ja kyselyillä pyrittiin saamaan esille sellaisia tekijöitä, joita onnettomuuksien tilastollinen tarkastelu ei paljastanut.

Liikenneteknisen jäsenen tiedonkeruulomakkeessa ilmeni ongelmia sivukaltevuuksien, kunnossapitotoimien, näkemämittojen ja kevyen liikenteen osallisiin liittyvien tietojen kirjaamisessa. Aina ei myöskään ollut selvää, tehdäänkö arvioita (esim. näkemien riittävydestä) pitäen vertailukohtana normien mukaista vaiko sellaista mitoitusta, jolla onnettomuus olisi ollut estettävissä. Tietojen kerääminen tapauksissa, joissa osallisen toiminta oli täysin normaalista poikkeavaa, on myös hankalaa. Tällöin on usein vaikea määrittellä, mistä kohtaa tietä tiedot pitäisi kerätä.

Tutkijalautakuntatoiminta tuottaa keskimäärin yhden liikenneympäristöön liittyvän riskitekijän ja yhden vastaavan turvallisuuden parantamisehdotuksen onnettomuutta kohden. Liikenneympäristön parantamisehdotukset kohdistuvat onnettomuustyyppistä riippuen pääasiassa kunnossapitoon, kaistajärjestelyihin, näkemiin, kaiteiden asentamiseen, valaistukseen ja kevyen liikenteen väylien rakentamiseen.

Liikenneteknisen jäsenen työn kehittämiseksi laadittiin kolme ehdotusta: 1. Ehdotus liikenneteknisen jäsenen lomakkeen täyttöohjeeksi; 2. Ehdotus turvallisuuden parantamisehdotusten ohjeeksi; ja 3. Ehdotus liikenneteknisen jäsenen lomakkeeksi (liitteet 1–3).

## ESIPUHE

Kuolemaan johtaneiden tieliikenneonnettomuuksien tutkinta on muuttunut lokakuun alusta v. 2001 vapaaehtoistyöstä lakisääteiseksi viranomaistoiminnaksi. Tiehallinto osallistuu toimintaan mm. vastaamalla tutkijalautakuntien liikenneteknisten jäsenten työn kehittämisestä.

Liikenneteknisen jäsenen työhön kuuluu onnettomuuspaikkatutkinta, liikenneympäristöön liittyvien riskitekijöiden arvioiminen sekä turvallisuuden parantamisehdotusten tekeminen. Tämän työn eräänä apuvälineenä jäsenellä on tutkintalomake, johon kerätään yksityiskohtaisia tietoja onnettomuuden tapahtumapaikalta.

Tämän selvityksen tarkoituksena on ollut tehdä ehdotukset

- liikenneteknisen jäsenen tutkintalomakkeen täyttöohjeeksi.
- turvallisuuden parantamisehdotuksen tekemiseksi
- liikenneteknisen jäsenen tutkintalomakkeeksi

Ehdotukset perustuvat jo aikaisemmin käytössä olleen tutkintalomakkeen saattamiseen ajan tasalle. Työssä on kuultu laajasti eri asiantuntijoita sekä liikennetekniikan että -turvallisuustyön alalta. Lisäksi Liikennevakuutuskeskuksen tutkijalautakunta-aineistosta ylläpitämää onnettomuustietokantaa on analysoitu lomakkeen muuttujien sekä niiden luokittelujen kehittämiseksi.

Selvitys on laadittu Tiehallinnon Tie- ja liikenneolojen suunnittelun toimeksiannosta ja VTT:n rakennus- ja yhdyskuntatekniikan laitoksen toimesta. VTT:ltä työhön ovat osallistuneet DI Veli-Pekka Kallberg sekä FT Mikko Räsänen. Lisäksi työhön ovat osallistuneet yhteiskuntatiet. lis. Raimo Karttunen sekä DI Seppo Sarjamo Tiehallinnon Tiestötiedoista.

Käsillä olevien ehdotusten pohjalta laaditaan lopullinen lomake täyttöohjeineen.

Helsingissä marraskuussa 2001

Tiehallinto  
Tie- ja liikenneolojen suunnittelu

---

## Sisältö

1	JOHDANTO	6
1.1	Tausta	6
1.2	Tavoitteet	6
2	AINEISTO JA MENETELMÄT	7
2.1	Tutkijalautakunta-aineisto ja sen käsittely	7
2.2	Haastattelut ja kysely	7
2.3	Tilastollisen tarkastelun ja haastatteluiden tiedon yhdistäminen	7
3	NYKYISEN LOMAKKEEN EPÄTARKKUDET JA TULKINNANVARAISUUDET	9
3.1	Tietokantaan koodatut tiedot	9
3.2	Haastatteluiden ja kyselyjen tulokset	11
3.3	Lomakkeen tärkeimmät uudistukset	12
4	RISKITEKIJÄT JA TURVALLISUUDEN PARANTAMISEHDOTUKSET	13
4.1	Tutkijalautakuntien arvioiden vertailu	13
4.2	Turvallisuuden parantamisehdotusten kirjaamisen ohjeen painotukset	21
5	JOHTOPÄÄTÖKSET	23
6	LIITTEET	24

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Tausta

Liikenneonnettomuuksien tutkijalautakunnat perustettiin aikanaan selvittämään yksittäisten kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien syitä, joista on usein suoraan johdettavissa erilaisia ehdotuksia liikenneturvallisuuden parantamiseksi. Tutkijalautakunnat keräävät myös rutiininomaisesti suuren määrän tietoa jokaisesta tutkimastaan onnettomuudesta. Tämä aineisto tallennetaan tietokantaan. Tutkituista onnettomuuksista voidaan siten analysoida hyvin monenlaisia tekijöitä ja saada ideoita sellaisiksi turvallisuuden parantamistoimenpiteiksi, jotka eivät yksittäisten onnettomuustutkimusten yhteydessä välttämättä tule esille. Monipuolisuudessaan, koossaan ja kattavuudessaan (kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien osalta) Suomen tutkijalautakunta-aineisto hakee vertaistaan maailmassa.

Tiehallinto osallistuu merkittäväällä panoksella tutkijalautakuntien työhön ja pyrkii hyödyntämään sen tuloksia omassa toiminnassaan liikenneturvallisuuden parantamiseksi. Tilastoaineiston hyödyntämisessä kuitenkin nähdään ongelmia, jotka liikenneteknisen jäsenen lomakkeella kysyttävien tietojen osalta tavallisesti liittyvät tulkinnanvaraisuuteen ja puutteelliseen kirjaamiseen. Ongelman syntyy saattaa vaikuttaa myös se, että tutkijalautakuntien jäsenet eivät välttämättä aina ole kovin motivoituneita keräämään kaikkia sellaisia tietoja, jotka ovat tutkittavan onnettomuuden kannalta epärelevantteja eivätkä selvästikään ole vaikuttaneet tutkittavan onnettomuuden syntyn.

Tutkijalautakuntien turvallisuuden parantamisehdotusten ideoinnissa ongelmaksi voi nähdä sen, ettei järjestelmätason näkökulma välttämättä tule esille (esim. maankäytön ja kulkumuotojakautuman vaikutukset). Ehdotuksia voi myös jäädä ääneen lausumatta tai kirjaamatta siksi, ettei ko. henkilö tai tutkijalautakunta pidä niitä suunnittelunormin mukaisina tai toteuttamiskelpoisina ainakaan lyhyellä aikavälillä.

## 1.2 Tavoitteet

Tutkimuksen tavoitteena on laatia perusteltu ehdotus liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien liikenneteknisten jäsenten työn kehittämiseksi. Tarkastelun kohteena ovat tie- ja liikenneteknisten tietojen kirjaamiseen liittyvät epätarkkuudet ja tulkinnanvaraisuudet. Lisäksi selvitetään tutkijalautakuntien arvioita tie- ja liikenneteknisten tekijöiden vaikutuksista ja niihin liittyviä turvallisuuden parantamisehdotuksia. Näiden pohjalta laaditaan ehdotus liikenneteknisen jäsenen tiedonkeruulomakkeen uudistamiseksi ja sen täyttämisohjeeksi. Turvallisuuden parantamisehdotusten kirjaamisesta laaditaan myös oma ohjeensa.



## **2 AINEISTO JA MENETELMÄT**

### **2.1 Tutkijalautakunta-aineisto ja sen käsittely**

Aineistona ovat liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien 1990-luvulla tutkimat kuolemaan johtaneet vahingot. Tarkastelu perustuu etupäässä sähköisesti tallennettuihin tietoihin. Tapaustutkimuskansioita tarkastellaan enintään pistokokeenomaisesti, kun halutaan selvittää joidenkin kirjausten taustaa.

Tie- ja liikenneteknisten tietojen kirjaamiseen liittyviä epätarkkuuksia ja tulokinnanvaraisuuksia selvitetään tarkastelemalla muuttujien suoria jakaumia. Harkinnan mukaan tarkastelua rajoitetaan esimerkiksi tietyn tyyppisiin, tietynlaisessa paikassa tai tietynlaisella kelillä sattuneisiin onnettomuuksiin. Tarkastelussa kiinnitetään huomiota myös kysymysten vastausvaihtoehtojen tarkoituksenmukaisuuteen ja riittävyys (esim. onko vastausvaihtoehtoja lisätty jälkikäteen). Virheellisten kirjausten (esimerkiksi paljas tien pinta on kirjattu märäksi) määrää ei tutkimuksessa ole mahdollista selvittää.

Tutkijalautakuntien arvioita tie- ja liikenneteknisten tekijöiden vaikutuksista selvitetään vertaamalla eri tutkijalautakuntia sen suhteen miten usein ja millaisia tie- ja liikenneteknisiä riskitekijöitä ja turvallisuuden parantamisehdotuksia tutkijalautakunnat ovat kirjanneet. Tarkastelua kohdennetaan tarvittaessa aineiston osaryhmiin.

### **2.2 Haastattelut ja kysely**

Haastatteluiden ja kyselyn avulla pyritään saamaan esille sellaisia tekijöitä liikenneteknisen jäsenen työssä, joita tilastollinen tarkastelu ei paljasta. Haastateltavina ovat Liikennevakuutuskeskuksen kaksi edustajaa ja kolme kaupunkia edustavaa liikenneteknistä jäsentä. Haastatteluissa käydään kohta kohdalta läpi liikenneteknisen jäsenen tiedonkeruulomaketta ja keskustellaan yleisemmin liikenneteknisen jäsenen työstä. Tiehallinnon puolelta käytössä on Seppo Sarjamon selvitykset, muistiinpanot ja tiedot, jotka perustuvat mm. kirjalliseen kyselyyn, johon vastasi yli kymmenen tiepiirien liikenneteknistä jäsentä. Tutkijalautakunta-aineiston käyttäjiä edustavat tämän tutkimuksen tekijät, jotka ovat käyttäneet aineistoa monessa tutkimuksessa.

### **2.3 Tilastollisen tarkastelun ja haastatteluiden tiedon yhdistäminen**

Tiedonkeruulomakkeen ja sen täyttöohjeen uudistaminen sekä turvallisuuden parantamisehdotusten kirjaamisohjeen tekeminen perustuvat edellisistä kohdista saataviin tietoihin. Erityisesti ne kohdat, jotka havaitaan sekä tilastollisesta tarkastelusta että haastatteluissa ongelmallisiksi, muutetaan selkeämmiksi. Lomakkeen uudistamisen lähtökohtana on nykyinen lomake ja

se, että pääosaan kysymyksistä vastataan edelleen laittamalla rasti oikean vaihtoehdon kohdalle. Lomakkeen ja ohjeiden uudistamisessa pyritään huomioimaan tietojen vertailukelpoisuuden säilyminen mahdollisimman hyvin. Toisaalta tämä on uudistustyötä rajoittava tekijä. Uudistuksessa kiinnitetään huomiota epätasaisuuksien poistamiseen ja vastausvaihtoehtojen kattavuuteen ja soveltuvuuteen erilaisiin onnettomuuksiin.

Turvallisuuden parantamisehdotuksia arvioidaan esimerkiksi sen suhteen kuinka kattavasti ne peittävät tienpitäjän toimialueen, miten uusia ne ovat, miten ne kohdistuvat liikennejärjestelmätasolle, miten ne hyödyntävät uutta teknologiaa ja miten todennäköistä niiden toimeenpano on lyhyellä aikavälillä. Lisäksi pohditaan minkä tyyppiset tienpitäjän toimialaan kuuluvat toimenpideehdotukset ovat mahdollisesti jääneet suhteellisen vähälle huomiolle tutkijalautakuntien ehdotuksissa.

### 3 NYKYISEN LOMAKKEEN EPÄTARKKUUDET JA TULKINNANVARAISUUDET

#### 3.1 Tietokantaan koodatut tiedot

Numeerisesti tarkasteltiin vuosien 1991–1999 tutkijalautakuntien aineistoa ja jos epäselvyyksiä havaittiin niin tarpeen mukaan selattiin vuosien 1997–1999 kansioita. Tutkijalautakuntia on 21 kpl. Onnettomuusolosuhteiden vakiointi niin, että lautakuntia olisi voitu verrata arviomuuttujilla (esimerkiksi näkemien riittävyys) edes likipitään samoissa olosuhteissa osoittautui mahdottomaksi aineiston pienyyden vuoksi.

Ajoradan sivukaltevuuden merkitsemisessä oli systemaattisia virheitä, jotka johtuivat ilmeisesti vuoden 1992 liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien tutkimussuunnitelman sivun 48 ohjeen ja liikenneteknisen jäsenen lomakkeen täytökohdassa suluissa olevan ohjeen ristiriitaisuudesta. Selkeyden vuoksi seuraavassa tarkastellaan vain yleisillä teillä keskellä kaarretta sattuneet suistumiset tien lajeittain. Kaarteessa oikealle oikeanpuoleisen kaistan sivukaltevuusprosentin pitäisi olla koodausohjeen (joka perustuu tutkimussuunnitelman sivun 48 ohjeeseen) mukaisesti lähes poikkeuksetta positiivinen ja näin onkin (taulukko 1). Sen sijaan kaarteessa vasemmalle sivukaltevuusprosentin pitäisi olla useimmiten negatiivinen. Näin ei kuitenkaan ole, vaan positiivisia kaltevuusprosentteja esiintyy paljon (taulukot 2–3). Vuosien 1997–1999 kansioista löytyi selvästi koodausohjeen vastaisesti merkittyjä sivukaltevuuksia (eli kaltevuus oli merkitty ilmeisesti lomakkeen ohjeen mukaisesti: miinuksella 'väärät sivukaltevuudet'). Jälkikäteen tuskin on mahdollista enää täysin korjata vasemmalle suuntautuvis-  
sa kaarteissa merkattuja sivukaltevuusprosenttien etumerkkejä, sillä kuten todettiin loivissa kaarteissa sivukaltevuusprosentit voivat olla myös positiivisia ja toisaalta osasta kansioita puuttuvat kuvat (tai piirrokset) tiestä, joiden pohjalta voisi sivukaltevuuden suunnan päätellä. Kaltevuusprosenttien etumerkit ovat kuitenkin oikein suorilla tieosuuksilla ja kaarteissa oikealle sattuneissa onnettomuuksissa (satunnaisia koodausvirheitä voi olla).

*Taulukko 1. Oikeanpuoleisen kaistan sivukaltevuusprosentit keskellä oikealle suuntautunutta kaarretta sattuneissa suistumisissa yleisen tien lajeittain. Kaarresäde mikä hyvänsä.*

	Valtatie	Kantatie	Muu maantie	Paikallistie	Yhteensä	
Sivukaltevuus	N	N	N	N	N	%
+0 %	0	0	1	0	1	1
+1 %	1	0	0	1	2	3
+2 %	3	0	3	3	9	12
+3 %	11	1	9	5	26	36
+4 %	6	4	1	3	14	19
+5 %	1	1	1	1	4	6
+6 %	0	0	2	3	5	7
> +6 %	0	0	3	4	7	9
Ei tiedossa	1	0	1	2	4	6
Yhteensä	23	6	22	21	73	100

Taulukko 2. Oikeanpuoleisen kaistan sivukaltevuusprosentit keskellä vasemmalle suuntautunutta kaarretta sattuneissa suistumisissa yleisen tien lajeittain. Kaarresäde mikä hyvänsä.

	Valtatie	Kantatie	Muu maantie	Paikallistie	Yhteensä	
Sivukaltevuus	N	N	N	N	N	%
+0 %	1	0	1	2	4	3
+1 %	1	0	2	2	5	4
+2 %	2	2	6	4	14	12
+3 %	8	3	12	7	30	25
+4 %	1	2	3	3	9	8
+5 %	0	0	3	1	4	3
> +5 %	0	0	3	1	4	3
-1 %	0	0	0	2	2	2
-2 %	0	0	2	2	4	3
-3 %	3	3	12	3	21	18
-4 %	1	1	5	2	9	8
-5 %	1	0	2	3	6	5
<-5 %	0	0	1	2	3	2
Ei tiedossa	1	1	2	1	5	4
Yhteensä	19	12	54	34	119	100

Taulukko 3. Oikeanpuoleisen kaistan sivukaltevuusprosentit keskellä vasemmalle suuntautunutta kaarretta sattuneissa suistumisissa yleisen tien lajeittain. Kaarresäde alle 300 m (valta- ja kantateillä ei näin jyrkissä kaarteissa sattuneita onnettomuuksia).

	Muu maantie	Paikallistie	Yhteensä	
Sivukaltevuus	N	N	N	%
+0 %	1	1	2	4
+1 %	2	2	4	7
+2 %	2	2	4	7
+3 %	5	4	9	16
+4 %	3	2	5	9
+5 %	3	1	4	7
> +5 %	3	0	3	5
-1 %	0	1	1	2
-2 %	2	2	2	4
-3 %	7	2	9	16
-4 %	3	2	5	9
-5 %	1	3	4	7
<-6 %	1	2	3	5
Ei tiedossa	0	1	1	2
Yhteensä	31	25	57	100

Katsottaessa näkemiä tie- tai katulinjalla sattuneissa vahingoissa kiinnitti huomiota se, että näkemäesteitä oli ilmoitettu 44 prosentissa onnettomuuksia. Prosenttiluvun pitäisi olla suurempi, sillä niin pitkiä suorita tie- tai kaatuksuuksia on vähän ettei jokin tekijä rajoittaisi näkemää. Numeerisen aineiston ja kansiodien lukemisen perusteella näytti siltä, että näkemän rajoittajaa ei ole merkitty yleensä silloin kun se oli niin kaukana, ettei sillä onnettomuuden kannalta ole merkitystä. Sikäli kuin näkemäesteet on merkitty niissä tapauksissa, joissa näkemät ovat jollain kriteerillä riittämättömät, ei ongelmia menettelystä aiheudu.

Esimerkkejä satunnaisuontoisemmista sekaannuksista:

- kun näkemä tie-/katulinjalla oli merkitty riittämättömäksi nopeusrajoitusnopeudella, niin näkemää rajoittunutta tekijää ei löytynyt 10/208 tapauksessa (5 %)
- kun näkemäesteitä tielinjalla oli merkitty riskitekijäksi, niin tietietojen lomakkeelle oli merkattu 10/62 tapauksessa (16 %) 'ei näkemän rajoittajaa'. Molemmat edellä mainitut virheet johtuvat ilmeisesti osaksi siitä, ettei tietietojen lomakkeen tietoja ole tarkistettu loppulausunnon mukaisiksi ja osaksi koodausvirheistä
- muuttujalta 'tie vaakatasossa' löytyi suoraa tietä 1417 kpl, mutta muuttujalta 'kaarresäde' 1387 kpl (onko kyseessä koodausvirhe vai alkuperäisen lomakkeen täyttövirhe?)
- kansioita tarkasteltaessa löytyi 2 liittymäonnettomuutta, joissa liittymän näkemät oli merkattu kohtaan, johon tarkoitus on merkata näkemät tielinjalla ja liittymätietojen lomake oli jäänyt kokonaan täyttämättä (oliko vakinaisella tieteknisellä ollut sijainen, sillä tapaukset olivat samalta vuodelta).

Kansioita luettaessa ilmeni myös jonkin verran huolimattomuutta lomakkeiden täytössä: oli jätetty välistä jokin kohta täyttämättä, vaikka siihen olisi ollut tieto saatavissa. Eniten tietoja puuttui tien kunnossapitomuuttujista (9–12 % niistä tapauksista, joissa kunnossapitotietoa olisi edellytetty), näkemistä rajoittaneista muista tekijöistä kuin kiinteistä esteistä (11 %), tien tuntiliikenteestä (9 %), tien sivukaltevuudesta (6–7 %), näkemien pituudesta ja niiden arvioidusta riittävydestä (3–5 %) sekä ajoradan leveydestä (3 %).

Tietoja ei puuttunut lainkaan sellaisista muuttujista kuten tien toiminnallinen luokka, tien laji, onnettomuuspaikan sijainti, tien kohta ja tien keli – myös liittymätyypistä ja liittymähaarojen lukumäärästä puuttui harvoin tieto (1 ja 3 kpl). Muista muuttujista tietoja puuttui 0,2–2,8 %.

### 3.2 Haastatteluiden ja kyselyjen tulokset

Haastatteluiden ja tiepiirien liikenneteknisten jäsenten kyselyn perusteella nousi esille viisi laajempaa asiaa, jotka on koettu hankaliksi tai joiden kohdalla lomaketta on täytetty puutteellisesti. Yksityiskohtaisemmat kommentit on huomioitu suoraan lomakkeessa.

1. Lomakkeen tietojen täyttäminen silloin, kun osallisen toiminta on ollut vastoin kaikkia normaalin liikennekäyttäytymisen odotuksia, esimerkiksi takaa-ajoissa, törkeissä alkoholi- ja huumetapauksissa. Miksi niitä pitäisi edes tutkia? Näissä tilanteissa on usein aivan mahdotonta määritellä, mistä kohtaa tietä tiedot pitäisi kerätä.
2. Aina ei ole selvää verrataanko jotain tekijää normin mukaiseen mitoitukseen vai siihen, jolla onnettomuus olisi ollut estettävissä. Sekavuutta lisää se, että lomakkeessa kysytään tarkkojen tie- ja liikenneteknisten tietojen seassa arvionvaraisia tietoja.
3. Kunnossapitoon liittyvät lomakkeen kohdat on täytetty puutteellisesti. Näitä tietoja on vaikea saada tai sitten niitä ei haluta tuoda esille syystä tai toisesta. Sama koskee tien vaurioita.

4. Näkemämittojen määrittely ja mittaaminen on hankalaa, koska ne vaihtelevat huomattavasti onnettomuustyypeittäin. Eri henkilöiden tekemissä näkemämittojen määrittelyssä on varmaan eroja.
5. Kevyen liikenteen vahingoissa lomakkeen täyttäminen kaikilta osin kevyen liikenteen osallisen kannalta usein mahdotonta ja kerättävien tietojen järjestyminen kyseenalaista. Esimerkiksi tien geometria tietojen kohdalla ote taanko mitat siltä väylältä mitä jalankulkija ylitti vai siltä millä liikkui ennen onnettomuutta? Paikan määrittäminen, josta tiedot mitataan, ei ole muutenkaan aina selvää lomakkeen perusteella.

### 3.3 Lomakkeen tärkeimmät uudistukset

Koodattujen tietojen tarkastelun ja haastatteluiden perusteella lomakkeen ja täyttöohjeen uudistamisen perusteet ovat tarkentuneet. Eri osioiden uudelleen ryhmittelyllä pyritään selkeyttämään lomaketta. Tulkinnanvaraisuus vähentyy, kun kysymyksiin joissa ei ole ollut valintavaihtoehtoja haetaan koodiluettelosta vastausvaihtoehdot. Edelleen tulkinnanvaraisuuksien vähentämiseksi kysymyksiä, joissa on kysytty useampia asioita, puretaan useampiin kysymyksiin, joissa on vastausvaihtoehdot.

Lomake on edelleen pääsääntöisesti täytettävä kokonaan, koska rajan vetäminen tapauksiin, joista ei tarvitsisi täyttää tietoja, on lähes mahdotonta. Tutkijalautakunta-aineistoa tutkimuksissaan käyttäville henkilöille on muistutettava, että tarkasteluista on tarpeen mukaan rajattava pois tapaukset, jotka mahdollisesti vääristävät aineiston jakaumia.

Lomakkeen täyttämisestä annetaan selkeät ohjeet siitä, milloin kysyttävää tietoa verrataan vallitsevaan normiin ja milloin se täytetään onnettomuuden estämisen näkökulmasta.

Sivukaltevuuden määrittelyssä ollut ristiriitaisuus ohjeen ja lomakkeen välillä korjataan. Kunnossapitotoimenpiteitä koskevien tietojen merkitystä korostetaan ja jatkossa on ehkä syytä käydä läpi tutkijalautakunnittain, mistä liikennetekninen jäsen voi saada ko. tietoja, jos ne eivät muuten selviä.

Näkemämittojen määrittelyä pyritään yksinkertaistamaan sillä tavalla, että ne ovat mahdollisimman yksiselitteiset soveltuen eri onnettomuustyypeille. Liitetymlomakkeen kohdalla näkemätiedot kerätään vain risteävistä ajosuunnista lähestyneiden osallisten vahingoista. Liikenneteknisiä jäseniä rohkaistaan käyttämään enemmän piirroksia näkemäolosuhteiden selventämiseksi, jolloin ne ovat paitsi itse jäsenen myös mahdollisesti myöhemmin aineistoa läpi käyvän tutkijan helpompi hahmottaa. Tietokantaan koodatun näkemämitan avulla tutkija voi löytää häntä kiinnostavat tapaukset ja poimia ne erilleen tarkempaa tarkastelua varten.

Kevyen liikenteen osallisista kerättävä tieto rajataan mielekkäisiin kohtiin ja kehitetään kevyen liikenteen lisälomaketta.

## **4 RISKITEKIJÄT JA TURVALLISUUDEN PARANTAMISEHDOTUKSET**

### **4.1 Tutkijalautakuntien arvioiden vertailu**

Riski- ja turvallisuusehdotustiedosto on tutkijalautakunnittain koodattuna vain vuodesta 1998 alkaen, joten aineisto olisi jäänyt kovin pieneksi. Siksi päädyttiin käyttämään valmiiksi koodattua vanhaa vuoteen 1997 voimassa ollutta läänijakoa, jossa Helsinki oli otettu erilleen Uusimaasta ja Turun ja Porin lääni oli jaettu kahtia (Varsinais-Suomi ja Satakunta). Lääneittäisten tutkijalautakuntien erojen karkeaksi vertailemiseksi laskettiin kuinka monta liikenneympäristön riskitekijää tai turvaehdotusta oli tehty keskimäärin onnettomuutta kohden. Aineistoksi otettiin vuosien 1991–1997 onnettomuudet.

Taulukosta 4, johon on laitettu myös lääneittäiset onnettomuusmäärät keskiarvojen luotettavuuden arvioimiseksi, nähdään että onnettomuutta kohden on tullut keskimäärin yksi tieympäristöön liittyvä riskitekijä. Kovin suuria eroja lääneittäisten lautakuntien välillä ei näytä olevan. Lapissa tieympäristötekijöitä on mainittu hieman muita enemmän, mikä näkyi johtuvan Lapin muita pitemmästä talvesta ja tieverkosta: keliriskejä oli mainittu muita suhteellisesti useammin ja jäisiä tai muuten ongelmallisia talvikelejä siellä oli muita alueita suhteellisesti useammin. Myös sekalaisia tien geometriaan liittyviä riskejä oli Lapin tutkijalautakunta maininnut muita suhteellisesti useammin (vähäliikenteisillä pienillä teillä). Helsingissä tieympäristöön liittyviä riskejä oli mainittu vähiten (liukkaat kelit ja keliriskit ovat Helsingissä harvinaisempia). Myös Pohjois-Karjalassa oli muita vähemmän mainittu tieympäristöriskejä.

Yksittäisvahingoissa oli tieympäristöriskejä keskimäärin hieman vähemmän kuin yhteenajoissa (yksittäisvahingoissa on suhteellisesti enemmän hyvillä keleillä ajavia humalaisia, joiden kohdalla ei juuri muita tieympäristön tekijöitä kuin pylväitä yms. törmäyskohteita mainita riskeinä).

*Taulukko 4. Tieympäristön riskitekijöiden määrät onnettomuutta kohden yhteenajo- ja yksittäisvahingoissa lääneittäin 1991–1997.*

Tutkijalautakunnat	Yhteenajovahingot		Yksittäisvahingot		Yhteensä	
	Ri/onn.	Onn. lkm	Ri/onn.	Onn. lkm	Ri/onn.	Onn. lkm
Ahvenanmaa	1,0	3	0,7	7	0,8	10
Häme	1,0	166	0,8	109	0,9	275
Keski-Suomi	1,1	83	1,1	46	1,1	129
Kuopio	0,9	70	1,0	37	0,9	107
Kymi	0,9	121	0,8	47	0,9	168
Lappi	1,4	61	1,3	35	1,4	96
Mikkeli	0,9	62	0,9	40	0,9	102
Oulu	1,2	131	0,8	56	1,1	187
Pohj.-Karjala	0,8	49	0,5	26	0,7	75
Turku	1,2	102	1,0	53	1,1	155
Uusimaa	0,8	166	1,0	115	0,9	281
Vaasa	1,2	134	1,2	66	1,2	200
Helsinki	0,4	13	0,7	28	0,6	41
Pori	1,3	75	1,1	54	1,2	129
Yhteensä	1,1	1236	0,9	719	1,0	1955

Yksityiskohtaisemmin koetettiin selvittää onko lääneittäisissä tutkijalautakuntien tieympäristön riskitekijäjakautumissa eroja. Tämä osoittautui vaikeaksi, sillä riskitekijät hajoavat pieniin ryppäisiin ja kun samalla pitäisi vakioida useita tekijöitä, niin tapausmäärät lääniä kohden jäivät hyvin pieniksi.

Seuraavassa on esimerkkinä tarkasteltu tutkijalautakunnittain jäisellä kelillä sattuneissa vahingoissa pääaiheuttajan osalta sitä, kuinka monissa tapauksissa jäinen keli on katsottu riskitekijäksi (taulukko 5). Kuljettajista poistettiin sairauskohtauksen saaneet, nukahtaneet ja itsetuhotapaukset, joiden kohdalla kelillä tuskin voidaan ajatella olevan merkitystä, mutta joiden määrä voi vaihdella tutkijalautakunnittain.

Kuten taulukosta nähdään tapausmäärät jäivät pieniksi ja siksi prosenttija-kautuma on hyvin epäluotettava. Muutamat erikoistapaukset, joissa keli on epäoleellinen (esim. hyväpitoisilla renkailla pienillä nopeuksilla sattuneet ris-teysvahingot) saattavat vaikuttaa %-jakautumaan radikaalisti.



*Taulukko 5. Jäisillä keleillä pääaiheuttajille sattuneet onnettomuudet ja jäisen kelin arviot riskitekijäksi. Mukana eivät ole sairauskohtauksen saaneet, nukahtaneet ja itsetuhotapaukset.*

Tutkijalautakunnat	Tien keli oli jäinen	Jäinen keli arvioitu riskiksi	
	N	N	%
Häme	28	16	57
Keski-Suomi	20	8	40
Kuopio	7	4	
Kymi	23	12	52
Lappi	27	20	74
Mikkeli	18	12	67
Oulu	42	22	52
Pohj.-Karjala	4	1	
Turku	27	18	66
Uusimaa	33	22	66
Vaasa	16	14	87
Helsinki	1	1	
Pori	12	9	75
Yhteensä	225	138	61

Taulukosta 6 selviää kuinka monta liikenneympäristöön liittyvää turvallisuus-ehdotusta onnettomuutta kohden on keskimäärin lääneittäin tehty. Helsingissä ja Ahvenanmaalla, joissa on vähiten kuolonkolareita, tutkijalautakunnat ovat tehneet hieman muita vähemmän tieympäristöön liittyviä ehdotuksia (tämä osin johtuu siitä, että liukkailla keleillä sattuneita onnettomuuksia ei juuri ole tapahtunut, joten keliin liittyviä turvallisuuden parantamisehdotuksia on vähän). Muiden tutkijalautakuntien osalta vaihtelu ehdotusten määrissä on pientä: noin yksi tieympäristöön liittyvä ehdotus on tehty keskimäärin onnettomuutta kohden. Turvaehdotusten osalta osoittautui vieläkin hankalammaksi verrata yksityiskohtaisemmin ja kontrolloidusti läänikohtaisia jakautumia, koska ne hajoavat muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta pienifrekvenssisiin luokkiin. Toisaalta ei ole tarkoituskaan, että tutkijalautakunnat tekisivät yhdenmukaisia turvaehdotuksia (vaan pikemmin koettaisivat tuottaa uusiakin turvaehdotuksia).

*Taulukko 6. Tieympäristöön liittyvien turvallisuusehdotusten määrät onnettomuutta kohden yhteenajo- ja yksittäisvahingoissa läänien tutkijalautakunnittain 1991–1997.*

Tutkijalautakunnat	Yhteenajovahingot		Yksittäisvahingot		Yhteensä	
	Tu/onn.	Onn. lkm	Tu/onn.	Onn. lkm	Tu/onn.	Onn. lkm
Ahvenanmaa	0,0	3	0,4	7	0,3	10
Häme	1,0	166	0,7	109	0,9	275
Keski-Suomi	1,0	83	0,9	46	1,0	129
Kuopio	1,0	70	0,8	37	0,9	107
Kymi	1,0	121	0,8	47	0,9	168
Lappi	0,9	61	0,6	35	0,8	96
Mikkeli	0,8	62	0,8	40	0,8	102
Oulu	1,0	131	0,5	56	0,9	187
Pohj.-Karjala	0,9	49	0,4	26	0,8	75
Turku	1,2	102	0,9	53	1,1	155
Uusimaa	0,7	166	0,8	115	0,7	281
Vaasa	1,3	134	1,1	66	1,2	200
Helsinki	0,4	13	0,4	28	0,4	41
Pori	1,1	75	0,9	54	1,0	129
Yhteensä	1,0	1236	0,8	719	0,9	1955

**Riskitekijät ja turvallisuusehdotukset moottoriajoneuvoissa kuolleiden onnettomuuksissa pääonnettomuustyypeittäin vuosina 1991–1999**

Taulukossa 7 on esitetty tieympäristöön liittyvät riskitekijät onnettomuustyypeittäin luokiteltuna koodausluettelossa käytetyn luokituksen mukaan. Taulukkoon on riskitekijöiden lukumäärien lisäksi merkitty kuinka monessa prosentissa onnettomuuksia ko. riskitekijä on esiintynyt. Näiden prosenttilukujen summa ei ole yleensä 100, koska onnettomuuksissa voi esiintyä eri määrä riskitekijöitä. Onnettomuustyypeittäin prosenttiluku on jätetty pois, jos se on jäänyt alle viiden pyöristettynä – näin taulukosta on helpompi nähdä keskeisimmät onnettomuustyyppin riskitekijät. Reunajakautumaan on merkattu myös alle 5 prosenttiluvut.

Samaan suuntaa ajettaessa sattuneissa onnettomuuksissa yleisimpiä tieympäristön riskitekijöitä olivat risteysjärjestelyihin liittyneet riskit (20 %, yleisimpänä ryhmittymiskaistan puuttuminen 11 %), keliriskit (18 %, yleisimpänä jäinen tie 8 %), valoisuustekijöihin liittyvät riskit (11 %, yleisimpänä pimeys 6 %). Mainittakoon, että 2/3 samaan suuntaan ajettaessa sattuneista vahingoista sattui tielinjalla ja 1/3 risteyksissä.

Kohtaamisonnettomuuksissa selvästi yleisin tieympäristön riskitekijä liittyi keliin (37 %, yleisimpänä jäinen tie 16 % ja sohjoinen tai ajourainen tie 8 %) ja sitten sekalaiset tien geometriaan (10 %) sekä sääolosuhteisiin (10 %) liittyvät riskit.

Risteysvahingoissa selvästi yleisimpiä tieympäristön riskitekijöitä olivat risteysjärjestelyihin liittyvät riskitekijät (62 %, yleisimpinä huonot näkemät 30 %, ja näihin pitänee lisätä osa tai kaikkikin 9 % kohdasta näkemäesteet tielinjalla, sillä risteysnäkemä oli virheellisesti merkattu/koodattu näkemiksi tielinjalla), keliin liittyvät riskit (12 %, yleisimpänä jäinen tie 8 %) ja häikäisy (6 %).

Suistumisissa yleisimpiä tieympäristöriskejä olivat törmäyskohteet (45 %, yleisimpinä pylväät 13 % sitten ojat/rummut tms. 10 % ja puut 8 %), keliin liittyvät riskit (14 %, yleisimpänä jäinen tie 5 %) ja sekalaiset tien geometriatekijät (11 %).

Muissa onnettomuuksissa (joista 40 % eläinonnettomuuksia, 27 % pysäköityihin ajoneuvoihin tai muihin esteisiin törmäyksiä, 14 % kumoon ajoja ajoradalla ja 18 % erittelemättömiä sekalaisia onnettomuuksia) muut ympäristön riskitekijät olivat yleisimpiä (37 %, yleisimpinä hirvet 31 %), valoisuuteen tai häikäisyyn liittyvät tekijät (27 %, yleisimpinä pimeys tai hämäryys 22 %), tieympäristön törmäyskohteet (11 %) ja näkemäesteet tielinjalla (10 %).

*Taulukko 7. Tieympäristöön liittyvät riskitekijät onnettomuustyypeittäin 1991–1999  
(ei sisällä kevyen liikenteen onnettomuuksia).*

Riskitekijät	Samat ajosuunnat		Kohtaa- miset		Risteävät ajosuunnat		Suis- tumiset		Muut		Yhteensä	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>LIIKENTEEN OHJAUS</b>												
Liikennemerkkien ja opas- teiden puutteet tielinjalla	9	5	16		15		8		5		53	2
Liikennemerkkien ja opas- teiden puutteet risteyksissä	5		3		16		2		1		27	1
Liikennevalojen puuttuminen tai niiden toimimattomuus	5		3		14		0		1		23	1
Nopeusrajoituksen tarkoituksen mukaisuus	1		9		10		6		2		28	1
<b>TIEYMPÄRISTÖ</b>												
Tien geometriaan liittyvät riskitekijät	8	5	100	10	12		87	11	5		212	9
Tien kuntoon liittyvät riskitekijät	13	8	73	8	6		72	9	6	5	170	7
Näkemäesteet tielinjalla	7		41		34	9	10		13	10	105	4
Risteysjärjestelyihin liittyvät riskitekijät	34	20	33		245	62	8		1		321	13
Tievalaistukseen liittyvät riskitekijät	3		14		6		4		5		32	1
Tieympäristön törmäyskoh- teet seurauksia pahentavina	12	7	19		8		359	45	14	11	412	17
Tieympäristön muutos- riskit	1		2		5		7		2		17	1
Liikenteen koostumis- riski	7		16		14		2		1		40	2
Tien sopivuuteen liittyvät riskit	1		16		7		9		0		33	1
Muut tieympäristön tekijät	4		15		8		6		49	37	82	3
<b>KELI JA OLOSUHTEET</b>												
Keliin liittyvät riskit	31	18	360	37	48	12	111	14	11	8	561	23
Sääolosuhteisiin liittyvät riskit	11	7	93	10	15		23		8	6	150	6
Kunnossapitoon liittyvät riskit	6		48	5	8		5		1		68	3
Pimeys, hämäryys, häikäisy tms. tekijä	19	11	60	6	29	7	28		35	27	171	7
Muut sekalaiset riskitekijät	7		19		5		5		1		37	2
<b>ONNETTOMUUKSIA N</b>	<b>168</b>		<b>966</b>		<b>393</b>		<b>804</b>		<b>131</b>		<b>2462</b>	

Seuraavassa on lueteltu yleisimmät eritellyt turvallisuusehdotukset onnettomuustyypeittäin tapauksissa, joissa moottoriajoneuvossa kuoli henkilö (mukaan ei otettu luokkiin 'muut' tulleita erittelemättömiä ehdotuksia). Mukana ovat kaikki ehdotukset, jotka oli mainittu vähintään 5 % onnettomuuksista. Kuitenkin vähintään viisi turvallisuuden parantamisehdotusta on lueteltu onnettomuustyyppiä kohden.

<i>Saman ajosuunnan vahingot</i>	N	%
Kääntymiskaistan tai levennyksen rakentaminen	19	11
Liittymän siirtäminen	11	7
Kevyen liikenteen väylän rakentaminen	11	7
Kunnossapidon aikaistaminen	8	5
Pientareen päällystys/levennys	7	4

<i>Kohtaamiset</i>	N	%
Kunnossapidon aikaistaminen	116	12
Heräteviivat ajoradan reunaan	53	5
Sohjon nopea poistaminen	39	4
Tien kaarteisuuden yleinen parantaminen	25	3
Tievalaistuksen asentaminen	25	3

<i>Risteävät ajosuunnat</i>	N	%
Näkemien parantaminen	70	18
Eritasoliittymän rakentaminen	40	10
STOP merkki risteykseen	39	10
Liittymien määrän vähentäminen	38	10
Puiden tai kasvillisuuden poistaminen	37	9
Liittymän siirtäminen	32	8
Liikennevalojen asentaminen	20	5
Tärinäraidan asentaminen	20	5

<i>Suistumiset</i>	N	%
Kaiteiden asentaminen	97	12
Ojien, luiskien penkereiden loivennus/poisto	68	8
Törmäysenergiaa absorboivien pylväiden käyttö	66	8
Puiden poisto	27	3
Heräteviivat ajoradan reunaan	22	3

*Muut onnettomuudet* (eläinonnettomuuksia, törmäyksiä pysäköityihin autoihin)

ja esteisiin sekä yksittäisiä onnettomuustyppejä)	N	%
Hirvikannan säätely	30	23
Hirviaidan rakentaminen	17	13
Tievalaistuksen asettaminen	9	7
Hirvieläin merkin käyttö	7	5
Hirvivaara-alueiden kartoitus	6	5
Törmäyskohteiden pehmennys	6	5

Eniten tieympäristöön liittyviä turvallisuusehdotuksia on tullut risteävän ajosuunnan onnettomuuksiin, 1,5 kpl/onnettomuus. Saman ajosuunnan, kohtaamis- ja suistumisonnettomuuksiin tuli 0,8–0,9 ehdotusta/onnettomuus. Risteävän ajosuunnan onnettomuuksien osalta oli suhteellisen paljon (72 kpl) tullut tapauksia kohtaan 'Muu liikennejärjestelyihin liittyvä ehdotus'. Tämä

johtuu osittain siitä, että risteävän ajosuunnan vahingoissa on mukana junaonnettomuuksia (85 kpl) ja näissä usein esiintyi turvaehdotuksena puomien ja hälytyslaitteiden asentaminen, jolle ei ole omaa turvaehdotuskoodia.

Riskitekijät ja turvallisuusehdotukset kevyen liikenteen kuolonkolariaineistossa 1995–1998

Polkupyöräonnettomuuksia oli kaikkiaan 169 kpl: 141 törmäystä moottoriajoneuvon kanssa, 21 yksittäisonnettomuutta, 6 polkupyöräilijöiden keskinäistä onnettomuutta ja 1 törmäys jalankulkijan kanssa. Risteävän ajosuunnan onnettomuuksia oli 75 kpl (44 %), polkupyöräilijän kääntymisiä takaa ajoneuvon tulleen eteen 34 kpl (20 %), suistumisia tai törmäyksiä pysäköityihin ajoneuvoihin tai esteisiin 24 kpl (14 %), moottoriajoneuvon törmäyksiä takapäin pyöräilijään 18 kpl (11 %) ja sekalaisia pieniä onnettomuustyyppisiä 18 kpl (11 %).

Tieympäristöön liittyviä riskitekijöitä onnettomuutta kohden oli keskimäärin 1,4 kpl, polkupyöräilijöiden kohdalla 0,9 kpl ja vastapuolina olleiden moottoriajoneuvojen kohdalla 0,5. Muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta luokittelemattomat koodiluettelon mukaisten riskitekijöiden frekvenssit jäivät pieniksi (1–3 mainintaa) eikä tarkastelua voitu tehdä onnettomuustyypeittäin. Seuraavassa on lueteltu yleisimmät riskitekijät kaikista vahingoista, erikseen pyöräilijöiden ja moottoriajoneuvon kuljettajien osalta. Riskitekijöitä on osittain yhdistelty luokiksi. Jos kuitenkin jokin riskitekijä on liittynyt erityisesti tiettyyn onnettomuustyyppiin siitä on mainittu. Sulkeissa olevat prosenttiluvut ilmaisevat kuinka suuressa osassa onnettomuuksia riskitekijä on mainittu.

Yleisimmät tieympäristöön liittyvät riskitekijät pyöräilijän osalta:

- ei kevyen liikenteen väylää (11 kpl, 7 %) tai muita kevyen liikenteen järjestelyriskejä yht. 25 kpl (15 %)
- huonot risteyksen\* näkemät 21 kpl (12 %), erityisesti risteysvahingoissa
- sekalaiset tien kuntoon liittyvät riskit 20 kpl (12 %), erityisesti suistumisissa
- pimeys tai hämäryys 17 kpl (10 %)
- jokin tievalaistukseen liittyvä riski 11 kpl (7 %)
- tien mäkisyys 7 kpl (4 %)

\*Osa risteysnäkemistä on merkattu/koodattu virheellisesti näkemäesteiksi tielinjalla

Yleisimmät tieympäristöön liittyvät riskit moottoriajoneuvon osalta:

- keliriskit 9 kpl (6 %)
- pimeys tai hämäryys 8 kpl (6 %)
- häikäisy 8 kpl (6 %)
- huonot risteyksen näkemät 7 kpl (5 %)
- pientareen kapeus 5 kpl (4 %), erityisesti takaa päin pyöräilijän päälle ajoissa

Tieympäristöön liittyviä turvallisuusehdotuksia onnettomuutta kohden oli keskimäärin 1,5 kpl, polkupyöräilijöiden kohdalla 1 kpl ja vastapuolina olleiden moottoriajoneuvojen kohdalla 0,5. Turvallisuusehdotukset hajosivat hieman vähemmän 1–3 tapauksen joukkoihin kuin riskitekijät.

Yleisimmät tieympäristöön liittyvät turvallisuusehdotukset pyöräilijän osalta:

- kevyen liikenteen väylän rakentaminen 26 kpl (15 %)
- ali- tai ylikulun rakentaminen 22 kpl (13 %), erityisesti risteysvahingoissa
- edellisten lisäksi sekalaiset muut kevyen liikenteen väylästäön parannusehdotukset 14 kpl (8 %)
- näkemien parantaminen 19 kpl (11 %), erityisesti risteysvahingoissa
- tievalaistuksen asentaminen, parantaminen tms. 18 kpl (11 %)
- liikennevalojen asentaminen tai niiden säätäminen 9 kpl (5 %)
- pientareen levennys/päällystys 8 kpl (5 %)

Yleisimmät tieympäristöön liittyvät turvallisuusehdotukset moottoriajoneuvon osalta:

- kevyen liikenteen väylien rakentaminen 18 kpl (13 %)
- näkemien parantaminen risteyksissä 10 kpl (7 %)
- 'muu' risteyksien liikennejärjestelyihin liittyvä ehdotus 9 (6 %)
- tievalaistuksen asentaminen, parantaminen tms. 9 kpl (6 %)

Jalankulkija onnettomuuksia oli kaikkiaan 194 kpl: 189 vahingossa vastapuolena jalankulkijalla oli moottoriajoneuvo, kahdessa polkupyöräilijä, yhdessä hevonen ja kahdessa 'muu ajoneuvo'. Tien ylitysonnettomuuksia suojatiellä oli 60 kpl (31 %), muita ylitysonnettomuuksia 54 kpl (28 %), tiellä seisoskel-leiden onnettomuuksia 36 kpl (18 %) ja takaa tai edestä tien laitaa kulkeneiden päälle ajoja 8+7=15 kpl (8 %) ja muita sekalaisia onnettomuuksia loput 29 kpl (15 %).

Tieympäristöön liittyviä riskitekijöitä onnettomuutta kohden oli keskimäärin 1,3 kpl, jalankulkijoiden kohdalla 0,6 kpl ja vastapuolina olleiden moottoriajoneuvojen kohdalla 0,8.

Yleisimmät tieympäristöön liittyvät riskitekijät jalankulkijan osalta:

- pimeys tai hämäryys 31 kpl (16 %), erityisesti tiellä seisoskelleilla ja muissa kuin suojatiellä sattuneissa ylitysvahingoissa
- tien keli 12 kpl (6 %)
- tievalaistuksen puuttuminen, heikkotehoisuus tms. 11 kpl (6 %)
- vesisade tms. säähän liittyvä riski 11 kpl (6 %)
- huonot näkemät 9 kpl (5 %)
- ei turvallista ylityspaikkaa 8 kpl (4 %)

Yleisimmät tieympäristöön liittyvät riskit moottoriajoneuvon osalta:

- tien keli 23 kpl (12 %)
- tievalaistuksen puuttuminen, heikkotehoisuus tms. 23 kpl (12 %)
- pimeys tai hämäryys 18 kpl (10 %)
- häikäisy 9 kpl (5 %)
- sekalaiset tien kuntoon liittyvät tekijät 9 kpl (5 %)

Tieympäristöön liittyviä turvallisuusehdotuksia onnettomuutta kohden oli keskimäärin 1,3 kpl, jalankulkijoiden kohdalla 0,6 kpl ja vastapuolina olleiden moottoriajoneuvojen kohdalla 0,8.

Yleisimmät tieympäristöön liittyvät turvallisuusehdotukset jalankulkijan osalta:

- tievalaistuksen asentaminen, parantaminen tms. 23 kpl (12 %)
- ali- tai ylikulun rakentaminen 20 kpl (10 %)
- kevyen liikenteen väylän rakentaminen 10 kpl (5 %)
- näkemien parantaminen 7 (4 %)

Yleisimmät tieympäristöön liittyvät turvallisuusehdotukset moottoriajoneuvon osalta:

- tievalaistuksen asentaminen, parantaminen tms. 34 kpl (18 %)
- liikennevalojen asettaminen tai muu niihin liittyvä ehdotus 16 kpl (8 %)
- sekalaiset keliin liittyvät tien kunnossapito ehdotukset 16 kpl (8 %)
- suojatien keskikorokkeen rakentaminen 14 kpl (7 %)
- ali- tai ylikulun rakentaminen 9 kpl (5 %)
- tärinäraidan rakentaminen 7 kpl (4 %)

#### **4.2 Turvallisuuden parantamisehdotusten kirjaamisen ohjeen painotukset**

Tutkijalautakuntien välillä ei ole suuria eroja riskitekijöiden ja turvallisuuden parantamisehdotusten määrissä. Liikenneympäristöön liittyviä riskitekijöitä ja turvallisuuden parantamisehdotuksia syntyy kumpiakin keskimäärin yksi onnettomuutta kohden. Ne kohdistuvat usein tarkasteltavaan onnettomuuteen, yleisempi tarkastelu puuttuu tai ainakaan se ei tule esille koodattuja tietoja tarkastelemalla.

Tutkijalautakuntien turvallisuuden parantamisehdotukset kohdistuvat onnettomuustyyppistä riippuen pääasiassa kunnossapitoon, kaistajärjestelyihin, näkemiin, kaiteiden asentamiseen, valaistukseen ja kevyen liikenteen väylien rakentamiseen. Ehdotukset on yleensä tehty ”jalat maassa”, joten niiden toteuttaminen sinänsä on mahdollista lyhyellä aikavälillä.

Liikenteen ohjaukseen liittyen tutkijalautakunnat ovat tehneet vähän turvallisuuden parantamisehdotuksia. Nekin ovat pääasiassa olleet perinteisiä ehdotuksia, esimerkiksi stop -merkin asettaminen. Liikenteen ohjauksen uudet mahdollisuudet, ”älykkäät” järjestelmät, ovat saaneet vähän huomioita. Kuitenkin juuri tutkijalautakuntien tutkimien onnettomuuksien yhteydessä olisi syytä pohtia näiden uusien järjestelmien mahdollisuuksia estää onnettomuuksia ja sitä millaisia niiden pitäisi olla. Toisaalta tarvittaisiin myös perinteisen nopeuden säätelyn mahdollisuuksien arviointia

Laadittavassa ehdotuksessa tie- ja liikenneteknisten turvallisuuden parannusehdotusten kirjaamiskäytännöksi pyritään laajentamaan ja syventämään kirjattavien parannusehdotusten kirjoa niin, että esille tulisi nykyistä useam-

min myös liikennejärjestelmätason asioita sekä uusia lähestymistapoja. Tilaa annetaan myös ideoille, joiden toteutusta ei tämän päivän tilanteessa pidetä mahdollisena esimerkiksi rahoituksen puutteen tai teknologian kehittymättömyyden takia.

Turvallisuuden parantamisehdotuksien seuraamista on myös pohdittava. Uusia ajatuksia ei saada esille valmiin koodiluettelon kautta.



## 5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimus osoitti muutamia puutteita liikenneteknisen jäsenen lomakkeessa ja tietojen kirjaamisessa (sivukaltevuudet, kunnossapitotoimet, näkemät ja kevyen liikenteen tiedot). Aina ei myöskään ollut selvää, tehdäänkö arvioita (esim. näkemien riittävydestä) pitäen vertailukohtana normien mukaista vaiko sellaista mitoitusta, jolla onnettomuus olisi ollut estettävissä. Tietojen kerääminen tapauksissa, joissa osallisen toiminta oli täysin normaalista poikkeavaa, on myös hankalaa. Tällöin on usein vaikea määritellä, mistä kohtaa tietä tiedot pitäisi kerätä ja kerättävän tiedon järjestyminen on kyseenalaista.

Epäselvien kohtien osalta lomaketta on yksinkertaistettava ja annettava selkeät täyttöohjeet. Lomakkeen tulokannanvaraisuuksia on vähennettävä antamalla vastausvaihtoehdot mahdollisimman moneen kysymykseen, jotka usein löytyvätkin koodiluettelosta. Edelleen kysymyksiä, joissa on kysytty useampia asioita, on purettava erillisiksi kysymyksiksi, joissa on vastausvaihtoehdot. Eri osioiden uudelleen ryhmittelyllä voidaan selkeyttää lomaketta.

Liikenneteknisiä jäseniä on kehoitettava pitämään kirjaa niistä lomakkeen kohdista, joissa on ollut vaikeuksia tai jotka ovat jääneet puutteellisesti täytetyksi. Näitä voidaan sitten käsitellä koulutustilaisuuksissa, joissa esille nousseet asiat voivat tietenkin johtaa lomakkeen tai sen täyttöohjeen muuttamiseen. Koulutustilaisuuksien tulisi olla suunnattuja vain liikenneteknisille jäsenille. Ongelmien käsittely liikenneteknisten jäsenten kesken johtaa luultavasti kerättävän tiedon parempaan laatuun ja luotettavuuteen. Lisäksi on selvitetävä tutkijalautakunnittain mistä kunnossapitotoimiin liittyviä tietoja saa ja käsiteltävä asia koulutuksessa. Jäsenille on myös korostettava, että jos jokin tekijä muuttuu loppukokouksessa tai jossain muussa yhteydessä, niin se on muutettava myös alkuperäiselle lomakkeelle. Muuten tietokantaan voi tulla koodatuksi väärä tieto. Tutkijat käyttävät myös alkuperäisiä lomakkeita. Kerätyn tiedon laatua on seurattava vuosittain, esimerkiksi samalla tavalla kuin tässä raportissa on tehty, jotta ongelmakohtat ja epäselvyydet saadaan oikaistua mahdollisimman pian.

Tutkijalautakuntatoiminta on tuottanut keskimäärin yhden liikenneympäristöön liittyvän riskitekijän ja yhden vastaavan turvallisuuden parantamisehdotuksen onnettomuutta kohden. Liikenneympäristön parantamisehdotukset kohdistuvat onnettomuustyyppistä riippuen pääasiassa kunnossapitotoimiin, kais-tajärjestelyihin, näkemiin, kaiteiden asentamiseen, valaistukseen ja kevyen liikenteen väylien rakentamiseen. Turvallisuuden parantamisehdotusten hyödyntäminen on ongelmallista, koska ehdotukset luokitellaan koodiluettelon mukaan. Uusia ajatuksia ei saada esille valmiin koodiluettelon kautta. Parantamisehdotuksista olisikin laadittava aika ajoin selostus, vaikkapa tie-piireittäin ja koko maan vuosikatsaus. Tieto tällaisen katsauksen tekemisestä

voi motivoida liikenneteknisiä jäseniä pohtimaan syvemmin turvallisuuden parantamisehdotuksia. Lisäksi useamman onnettomuuden katsauksessa voidaan helpommin tehdä liikennejärjestelmätason tarkasteluja kuin yksittäisten onnettomuuksien kohdalla. Myös tienpidon näkökulmasta tehtävää säännöllistä tilastoraporttia kannattaa harkita.

Liitteissä 1–3 on esitetty liikenneteknisen jäsenen työn kehittämiseksi laaditut kolme ehdotusta: 1. Ehdotus liikenneteknisen jäsenen lomakkeen täyttöohjeeksi; 2. Ehdotus turvallisuuden parantamisehdotusten ohjeeksi; ja 3. Ehdotus liikenneteknisen jäsenen lomakkeeksi.

## 6 LIITTEET

1. Ehdotus liikenneteknisen jäsenen lomakkeen täyttöohjeeksi
2. Ehdotus turvallisuuden parantamisehdotusten ohjeeksi
3. Ehdotus liikenneteknisen jäsenen tutkintalomakkeeksi

## EHDOTUS LIIKENNETEKNISEN JÄSENEEN LOMAKKEEN TÄYTTÖOHJEESI

Liikennetekninen jäsen tarkastaa onnettomuuspaikan ja olosuhteet, etsii jäljet tiestä ja ympäristöstä ja mittaa ne sekä laatii piirroksen (tai useita) onnettomuuspaikasta ja -tapahtumasta rekonstruoinnin edellyttämällä tavalla. Onnettomuustapahtuman rekonstruoinnissa myös öljy- ja nesteläikkien, ajoneuvoista irronneiden osien sekä ulossinkoutuneiden henkilöiden sijainnit ovat tärkeitä lähtötietoja.

Liikenneteknisellä jäsenellä on käytettävissään tutkimusten tekemiseksi onnettomuuspaikalla tutkintalomake PK2002. Tiedot kerätään lomakkeen sivuille T1–T7 sekä liittymäonnettomuuksissa myös sivulle T8. Kevyen liikenteen sivu T9 täytetään lisäksi jokaisesta onnettomuuden jalankulkija- taikka polkupyöräilijä-osallisesta. Onnettomuudesta laaditaan aina piirros lomakkeelle T10 tai erilliselle paperille. Sivulle T11 merkitään onnettomuustapahtuman riskitekijät ja turvallisuusideat. Sivulla T12 on riskitekijöiden tarkistuslista.

Lomakkeelle kerättyjen tietojen oikeellisuus tulee vielä tarkistaa lopullisen rekonstruktion / loppukokouksen jälkeen, jotta tietokantaan tulee koodattua oikeat tiedot. Toinen tärkeä syy on se, että liikenneteknisen jäsenen lomakkeita luetaan ja käytetään myös sellaisenaan tietolähteenä erillistutkimuksissa.

Yleisten teiden onnettomuuksissa tienumerokartan kopio on liitettävä lomakkeeseen. Kuntien alueella tapahtuneiden onnettomuuksien osalta kopio kartasta liitetään, jos se on saatavissa. Karttaan merkitään myös osallisten kulkusuunnat.

Rautatien tasoristeysonnettomuuksissa tiedot täytetään vain yleiseltä tieltä tai kadulta tulleen osallisen kohdalta. Rautatiejäsenellä on oma lomakkeensa junaan ja rataan liittyviä tietoja varten.

### MISTÄ MAASTOTIEDOT KERÄTÄÄN?

Liikennetekninen jäsen täyttää lomakkeen sekä onnettomuuspaikalta että onnettomuuden jokaisen osallisen tulosuunnasta keräämillään tiedoilla.

*Onnettomuuspaikalla* tarkoitetaan:

- kahden (tai useamman) osallisen onnettomuudessa sitä paikkaa, jossa osapuolet joutuivat ensimmäisen kerran kosketuksiin toistensa kanssa.
- yksittäisonnettomuudessa sitä paikkaa, jossa syntyivät ensimmäiset merkittävät vauriot taikka jossa tieltä suistuminen tapahtui.

*Tulosuunnalla* tarkoitetaan erikseen jokaisen osallisen lähestymissuuntaa onnettomuuspaikalle.

Osa lomakkeen tiedoista on luonteeltaan sellaisia (esim. keli), että niitä kirjattaessa on tapauskohtaisesti harkittava, kerätäänkö ne onnettomuuspaikalta, osallisten tulosuunnista vaiko molemmista. Niinpä esim. tulosuunnan kelitieto on tärkeä, jos liukkaudesta johtuva hallinnanmenetys johtaa ulosajoon, kun taas toi-

saalta jalankulkijan päälleajo tämän liukastumisen seurauksena ohjaa tutkijaa keräämään kelitietoja myös onnettomuuspaikalta.

Lomakkeeseen ei ole järjestelmällisesti merkitty, mistä kohdin mikäkin tieto kerätään, vaan tämä on jätetty tutkijoiden harkittavaksi.

## YKSITYISKOHTAINEN TÄYTTÄMISOHJE

### Sivu T 1

Ensimmäiselle riville merkitään tutkijalautakunnan nimi ja onnettomuuden numero.

**Onnettomuusaika** on onnettomuuden tapahtumisajankohta.

**Tutkimusaika** on se ajankohta, jolloin liikennetekninen jäsen aloitti suurimman osan kenttätutkimuksista.

**Osalliset** -kohtaan merkitään tiedot osallisista tunnistettavalla tavalla, tarkkoja henkilötietoja ei kuitenkaan saa käyttää. Tienkäyttäjäryhmän, iän ja sukupuolen esittäminen riittää normaalisti, esimerkiksi näin:

**osallinen A:** Toyota Corollan kuljettaja, 38 v, mies

**osallinen B:** Polkupyöräilijä, 29 v, nainen

**osallinen C:** Jalankulkija, 25 v, mies.

Osallisten kirjaintunnusten on ehdottomasti pysyttävä samana lomakkeen kaikilla sivuilla.

Toisinaan osallista ei ole tavoitettu (esim. onnettomuustapaus, jossa yliajon uhri löydetään jälkeinpäin onnettomuuspaikalta). Tällöin osallistieto täytetään sen mukaan, mitä poliisin selostuksissa lukee. Myös hirvi tai muu eläin hyväksytään onnettomuuden osalliseksi.

Osallinen voi olla myös täysin passiivinen, esim. osin ajoradalle jätetty perävauvu, johon joku törmää, taikka myös onnettomuudesta täysin vahingoitta selvinnyt osapuoli, jolla on kuitenkin ollut merkitystä tapahtumien kulussa. Tällaisia ovat esim. tiellä makaava ihminen, jota väistäessään autoilija joutuu onnettomuuteen taikka autoilija, joka ohitustilanteessa pakottaa vastaantulijan ajamaan ulos tieltä.

## ONNETTOMUUSPAIKKA

**Kunta.** Merkitään sen kunnan nimi, missä onnettomuuspaikka sijaitsee.

**Kylä/kaupunginosa.** Onnettomuuspaikan sijaintia voi vielä selventää kylän tai kaupunginosan nimellä tai muulla paikantavalla tiedolla.

**Yleisen tien osoite ja risteävä tie.** Onnettomuuspaikan osoite yleisellä tiellä sekä risteävä tie liittymäonnettomuuksissa merkitään käyttäen Tiehallinnon onnettomuusrekisterin tietosisällöstä määrittelemiä periaatteita (Tiehallinto, Tiestötiedot 13.2.2001). Kyseisen julkaisun sisältämät muut luokittelut eivät kuitenkaan koske liikenneteknisen jäsenen lomaketta.

**Tie-/katuosoite.** Käytetään osoitejärjestelmän mukaisia posti- ja pelastusosoitteita.

**Onnettomuuspaikan GPS -koordinaatit.** Merkitään, mikäli ne ovat saatavissa.

**Tien/kadun toiminnallinen luokka osallisen tulosuunnasta.** Tiehallinnon alainen yleinen tie merkitään aina kohtiin 1–4 ja vastaavasti kohtia 5–7 käytetään ainoastaan kunnan hoidossa olevilta kaduilta ja teiltä.

**Tien poikkileikkaus.** Merkitään osallisen ajaman tien poikkileikkaustyyppin tarkennus. Luokkaan 1 merkitään tavanomaiset yksi- tai kaksiajorataiset tiet. Luokka 4 tarkoittaa sellaista yksiajorataista ohituskaistatietä, jolla on jatkuvasti 3 kaistaa ja jonka keskimäinen kaista toimii ohituskaistana vuoroin kummallekin ajosuunnalle. Luokalla 6 tarkoitetaan kaksisuuntaista yksiajorataista tietä, jonka ajokaistan leveys on yli 5,2 metriä.

**Onnettomuuspaikan tien kohta.** Valitaan paikkaa parhaiten kuvaava vaihtoehto.

**Maankäytön tyyppi onnettomuuspaikan lähellä.** Luokkaa valittaessa tulee kiinnittää huomiota tien ja maankäytön yhteyteen. Niinpä esim. kauppa- ja palvelutoimintojen alueeksi ei merkitä tienkohtaa, jonka läheisyydessä olevista kauppa- ja palvelutoiminnoista ei ole mitään yhteyttä tarkasteltavalle tieosuudelle.

**Taajamamerkin vaikutusalue.** Merkitään ensin, tapahtuiko onnettomuus taajamamerkin vaikutusalueella. Jos onnettomuus sattui taajamamerkin vaikutusalueen ulkopuolella, arvioidaan vielä erikseen tapahtuiko onnettomuus taajaman lähialueella tms. (alue, jossa on taajamalle tyypillisiä piirteitä tai runsasta tienvarsiasutusta) vai haja-asutusalueella.

**Kuvaus tapahtumasta.** Vastaustapa on vapaa. Liikenneteknisen jäsenen tulisi kuitenkin kiinnittää erityistä huomiota liikenneympäristön ja osallisen toiminnan vuorovaikutuksen kuvaamiseen.

## **Sivu T 2**

### **TIEN SUUNTAUS OSALLISEN TULOSUUNNASTA**

**Tien linjaus.** Merkitään, millainen osallisen käyttämä tie oli vaakatasossa. S-kaarteiden keskikohdassa tms. erikoispisteissä tapahtuneet vahingot koodataan kohtaan ”muu, mikä” ja kuvataan lyhyesti tulosuunnan geometria vaakatasossa.

**Kaarteiden suunta.** Merkitään osallisen kulkusuunnasta katsottuna joko oikealle tai vasemmalle.

**Kaarteiden säde.** Jos osallinen kulki kaarteessa (alussa, keskiosalla tai lopussa) merkitään lomakkeelle myös kaarteiden säde, muuttuväsäteisessä kaarteissa ko. kaarteiden säteen minimiarvo.

**Tien taseus.** Merkitään, millainen osallisen käyttämä tie oli pystytasossa. Osallisen kulkusuuntaan nousussa tai laskussa merkitään myös kaltevuusprosentti.

**Poikkesiko onnettomuuspaikan geometria tien yleisestä geometriasta?**  
Jos poikkesi, niin miten? Vastaustapa vapaa.

## **TIEN POIKKILEIKKAUS JA PÄÄLLYSTE OSALLISEN TULOSUUNNASTA.**

**Ajoratojen lukumäärä** osallisen tulosuunnasta

**Ajoradan leveys** tarkoittaa reunaviivojen välistä etäisyyttä metreinä yhden desimaalin tarkkuudella. Soratiellä merkitään tien ajoneuvolla kulkukelpoinen leveys.

**Päällystetyn pientareen leveys** tarkoittaa etäisyyttä tien reunaviivasta päällysteen reunaan metreinä yhden desimaalin tarkkuudella. Mitataan erikseen osallisen kulkusuuntaan nähden oikealta ja vasemmalta puolelta.

**Ajoradan sivukaltevuus ajosuunnassa** merkitään täysinä prosentteina osallisen kulkusuunnassa oikealta ja vasemmalta kaistalta. Oikealle viettävä kaltevuus merkitään positiivisena ja vasemmalle viettävä negatiivisena (miinusmerkisenä).

**Oliko ajorata kaksisuuntainen?**

**Ajokaistojen lukumäärä koko poikkileikkauksella.**

**Ajokaistojen lukumäärät ajosuuntaan.** Osallisen tulosuunnasta mukaan lasketaan moottoriajoneuvoliikenteelle tarkoitetut kaistat, siis myös mahdolliset joukkoliikennekaistat ja täysilevyiset kääntymiskaistat mutta ei kiiloja eikä polkupyöräkaistoja.

**Ajosuuntien erottelu.** Valitaan paikkaa parhaiten kuvaava vaihtoehto osallisen tulosuunnasta ja merkitään tarvittaessa sulkualueen, saarekkeen tai erotuskais-tan leveys metreinä yhden desimaalin tarkkuudella.

**Ajoradan päällystemateriaalit.** Valitaan paikkaa parhaiten kuvaava vaihtoehto.

## **Sivu T 3**

### **NÄKEMÄT**

Näkemäolosuhteita havainnollistetaan piirroksella. Sitä ei tarvitse laatia mitta-kaavaan, mutta siitä tulisi selvittää keskeisimmät tien ja maaston piirteet, osallisten kulkusuunnat, törmäyspaikka sekä tärkeimmät näkemiä kuvaavat mitat sekä niitä rajoittaneiden esteiden sijainti. Kysyttävien asioiden selvittäminen edellyttää paitsi tietoja tien suuntauksesta ja näkemää rajoittaneista tekijöistä, myös arvioita osallisten käyttämistä nopeuksista. Nämä tekijät liittyvät olennaisesti myös onnettomuuden rekonstruktioon, joten lopulliset näkemämitat tulee tarkistaa ja tarvittaessa korjata lomakkeeseen rekonstruktion jälkeen.

Näkemien pituudet määritetään päivänvalossa ja hyvissä sääoloissa. Niiden tarkoituksena on antaa tietoja onnettomuuspaikan tieoloista. Pimeällä taikka esim. sumussa tapahtuneiden onnettomuuksien kohdalla olosuhdetiedot kirjataan jäljempänä ja niiden mahdolliset vaikutukset onnettomuuden syntymiseen riskiteki-jöinä päätetään lautakunnan loppukokouksessa.

Näkemien riittävyyttä arvioitaessa lähtökohdat ovat kuten edellä. Näkemien riittävyys taikka riittämättömyys kuvaa tieoloja hyvissä olosuhteissa osallisen käyttämällä sekä nopeusrajoituksen mukaisella nopeudella. Tällöin jätetään huomiotta osallisen toimintaedellytykset. Heikentyneen suorituskyvyn mahdolliset vaikutukset onnettomuuden syntymiseen riskitekijöinä päätetään lautakunnan loppukokouksessa.

**Yksittäis-/eläinonnettomuudessa etäisyys onnettomuuspaikkaan pisteestä, jolta onnettomuuspaikka oli näkyvässä.** Selvitetään kuinka kaukaa (tietä pitkin mitaten) osallisen tulosuunnasta 1,1 m:n korkeudelta katsoen onnettomuuspaikalla oleva 1,1 m:n korkuinen esine on havaittavissa hyvissä olosuhteissa. Merkitään etäisyys metreinä.

**Muissa onnettomuuksissa etäisyys onnettomuuspaikkaan pisteestä, jolta osallisella oli mahdollisuus havaita toinen.** Etäisyys merkitään metreinä kummankin osallisen osalta (1,1 m korkeudella) hyvissä olosuhteissa. Tämän ja edellisen kohdan etäisyydet tarkoittavat tieteknistä, yhtäjaksoista näkemää, toisin sanoen niitä mitattaessa ei oteta huomioon mahdollisia sään, muiden ajoneuvojen tai osallisen ominaisuuksia tms.

**Olivatko näkemät riittävät käytetyillä nopeuksilla?**

**Olivatko näkemät riittävät nopeusrajoituksen mukaisella nopeudella?**

Arvioidaan näkemien riittävyys A osallisen kohdalla B osallisen suuntaan ja B osallisen kohdalla päinvastoin.

Arvio tehdään näkemänormeista riippumatta ”keskimääräiset” taidot ja tiedot omaaville osallisille hyvissä olosuhteissa.

Näitä ja seuraavia näkemätietoja käytetään hyväksi myöhemmin, kun loppukokouksessa pohditaan onnettomuuden riskitekijöitä, jolloin osallisten ominaisuuksien, nopeuksien ja näkemien välinen suhde voidaan huomioida.

**Näkemää rajoittanut tietekninen tekijä.** Näkemää rajoittanut tekijä katsotaan siitä kaukaisimmasta pisteestä, jolta onnettomuuspaikka oli näkyvässä tai jolta osallisella oli mahdollisuus havaita toinen hyvissä olosuhteissa. A osallisen kohdalla katsotaan näkemää rajoittanut tekijä B osallisen suuntaan ja B osallisen kohdalla päinvastoin.

**Muut näkemistä rajoittaneet tekijät.** A osallisen kohdalla selvitetään näkemistä rajoittaneet tekijät B osallisen suuntaan ja B osallisen kohdalla päinvastoin.

## Sivu T 4

### LIIKENTEE OHJAUS

**Liikennemerkki.** Kirjataan kaikki sellaiset liikennemerkki, joiden noudattamisella taikka noudattamatta jättämisellä on saattanut olla merkitystä onnettomuustapahtumassa. Tiedot kerätään jokaisen osallisen tulosuunnasta.

**Tien nopeusrajoitus.** Merkitään pienin osallista koskenut nopeusrajoitus. Ajoneuvokohtaista rajoitusta ei oteta huomioon.

**Tien nopeusrajoituksen laji.** Yleisrajoituksella tarkoitetaan 80 km/h nopeusrajoitusta ao. merkillä ja lisäkilvellä *Yleisrajoitus* osoitettuna tai yleisrajoitusta, jota ei ole erikseen liikennemerkillä osoitettu. Yleisrajoitus on taajamamerkin vaikutusalueella 50 km/h ellei liikennemerkillä ole muuta osoitettu. Tiekohtaiset rajoitukset ovat liikennemerkkein osoitettuja yleisten teiden rajoituksia. Paikalliset rajoitukset ovat lyhyttä matkaa koskevia, jonkin yksittäisen kohteen kuten risteyksen tai jyrkän kaarteiden vuoksi merkittyjä, tien muuta tasoa alempia rajoituksia. Aluerajoitukset ovat liikennemerkkein tiettyä aluetta koskemaan osoitettuja yleensä korkeintaan 50 km/h rajoituksia. Rastitetaan kaikki kyseeseen tulevat vaihtoehdot (esim. *tiekohtainen* ja *talvirajoitus*).

**Liikennevalot.** Toiminta onnettomuuspaikalla onnettomuuden tapahtumahetkellä.

**Sulkuviivat.** Merkitään onnettomuuspaikalla olleet sulkuviivat osallisten tulosuunnissa. Periaate on sama kuin liikennemerkkien kirjaamisessa.

**Oliko liikenteen ohjaus (merkit, tiemerkinnät, opasteet ym.) tarkoituksenmukainen ja ristiriidaton? Jos ei, niin miksi?** Vastaustapa vapaa. Tähän kohtaan voidaan laittaa esimerkiksi tarkempia kommentteja valo-ohjauksesta.

### KELI

**Sanallinen kuvaus tien pinnasta osallisen tulosuunnalla, onnettomuuspaikalla ja -hetkellä.** Vastaustapa vapaa. Tarvittaessa voi kuvailla tarkemmin kelin erityispiirteitä, jos ne eivät selviä vastauksesta seuraavaan kysymykseen.

**Kelityyppi** arvioidaan osallisen näkökulmasta sieltä, missä se oli onnettomuuden kulun kannalta tärkein. Esimerkiksi suistumisonnettomuuksissa keli *osallisen tulosuunnassa*, paikassa, jossa ajoneuvon hallinta menetettiin, voi olla tärkeämpi kuin itse onnettomuuspaikalla (= suistumispaikalla). Toisaalta esimerkiksi jalankulkijan jäädessä suojatiellä auton alle *onnettomuuspaikan* keliolosuhteet voivat olla ratkaisevia onnettomuuden kulun kannalta. Tiehallinnon julkaisussa "Teiden talvihoito, laatuvaatimukset 2001" on määritelty keliin ja kitkaan liittyviä käsitteitä.

**Tien pinnan kitka** mitataan mahdollisuuksien mukaan käytettävissä olevilla laitteilla. Jos kitka mitataan, niin kohtaan "Sanallinen kuvaus tien pinnasta..." merkitään tieto mittarin tyypistä.

**Kelin vaihtelu** tien eri suunnissa tarkistetaan paikasta, josta kelityyppi määriteltiin.



**Poikkesiko kelityyppi osallisen käyttämän tien keskimääräisestä kelistä?**  
Kelityyppiä arvioidaan myös suhteessa laajemman alueen keliin.

## **Sivu T 5**

### **KUNNOSSAPITO**

Onnettomuuspaikkojen kunnossapitoa koskevien tietojen avulla voidaan selvittää kunnossapidon kehittämistarpeita sekä erilaisten kehittämisvaihtoehtojen liikenneturvallisuusvaikutuksia. Tehtyjä toimenpiteitä koskevat tiedot selvitetään kunnossapitohenkilöstöltä.

**Kelin parantamiseksi tehtyt kunnossapitotoimet joko osallisen tulosuunnassa tai onnettomuuspaikalla sen mukaan kumpi oli onnettomuustapahuman kannalta oleellisempi. Jos keli ei ollut kunnossapitoa edellyttävä, niin siirrytään kysymykseen polanteista.**

**Talvihoitoluokka.** Osallisen käyttämän yleisen tien talvihoitoluokka kysytään asian vastuuhenkilöltä (esim. hoidon teettäjältä). Katujen hoitoluokasta annetaan sanallinen kuvaus.

**Kunnossapitotoimenpiteiden havaittavuus ja toimenpiteestä kulunut aika.** Kunnossapitotoimenpiteestä kulunut aika kysytään kunnossapidosta vastaavalta tai suoraan kaluston käyttäjältä.

**Kunnossapitotoimien paikka. Merkitään viivalle kp-toimenpiteen koodi edellisestä kohdasta.** Kunnossapitotoimenpiteet on numeroitu edellisessä kohdassa, josta haetaan oikea kunnossapitointi kuvaava koodi.

**Kuinka nopeasti seuraava kunnossapitotoimenpide olisi normaalisti tullut / oli tulossa?** Seuraavan kunnossapitotoimenpiteen ajankohta kysytään kunnossapidosta vastaavalta tai suoraan kaluston käyttäjältä.

**Poikkesiko onnettomuuspaikan kunnossapito jonkun osallisen käyttämän tien kunnossapidosta? Jos poikkesi, niin miten ja kuinka kaukana onnettomuuspaikasta?** Vastaustapa vapaa.

**Polanne.** Tiehallinnon julkaisussa "Teiden talvihoito, laatuvaatimukset 2001" on määritelty polanteen mittaaminen.

**Aurausvallien korkeus osallisen käyttämällä tiellä** mitataan.

**Päällysteen kulumisurien syvyys.** Mitataan tien poikkisuunnassa oikolaudalla.

**Tien vauriot osallisen tulosuunnassa. Tarvittaessa laaditaan piirros, josta näkyvät vaurioiden mitat.** Piirroksia kannattaa tarvittaessa tehdä useampiakin niin, että niistä ilmenevät vaurioiden mittojen lisäksi niiden sijainti tiessä suhteessa onnettomuuspaikkaan.

**Tiemarkintöjen näkyvyys osallisen tulosuunnassa.** Valitaan paikkaa parhaiten kuvaava vaihtoehto.

**Kunnossapidon muut puutteet.** Kunnossapidon puutteita voi kuvata myös mahdollisesti kohdassa ”muuta puutteita”, jos muissa vastausvaihtoehdoissa ei ole sopivaa kohtaa.

## **Sivu T 6**

### **SÄÄ JA VALOISUUS**

**Säätyyppi.** Valitaan olosuhteita onnettomuusaikaan parhaiten kuvaava vaihtoehto.

**Sateen tai sumun voimakkuus.** Valitaan olosuhteita onnettomuusaikaan parhaiten kuvaava vaihtoehto.

**Ilman lämpötila.**

**Tien pinnan lämpötila.** Lämpötilan merkitsemisen yhteydessä ilmoitetaan myös onko se mitattu vai arvioitu.

**Valoisuus.** Valoisuus merkitään onnettomuusaikaan vallinneen luonnonvalon mukaan eli mahdollisen tie-/katuvalaistuksen vaikutusta ei oteta tässä huomioon.

**Valaistus osallisen tulosuunnassa ja onnettomuuspaikalla.** Arvio toiminnassa olleen valaistuksen tehosta osallisen tulosuunnassa ja onnettomuuspaikalla.

**Meteorologinen näkyvyys.** Usein riittää liikenneteknisen jäsenen arvio siitä, kuinka pitkälle ilman ”läpi” voi nähdä, (voidaan tarvittaessa tarkastaa Ilmatieteen laitokselta)

**Muut säähän tai valoisuuteen liittyvät tekijät** (esim. kova tuuli). Vastaustapa vapaa.

### **TÖRMÄYKSET TIEN RAKENTEISIIN JA YMPÄRISTÖÖN**

**Osallisen törmäykset tien rakenteisiin tai ympäristön esteisiin.** Tiedot merkitään siitä riippumatta, aiheutuiko törmäyksestä vahinkoja tai vammoja. Törmäykset tien rakenteisiin ja ympäristön esteisiin eivät aina pahenna vammoja. Joskus törmäys johonkin esteeseen voi hidastaa vauhtia ja sitä kautta vähentää vammoja. Törmäyskohteen vaikutus seurauksiin käsitellään loppulausunnossa ja otetaan tarvittaessa huomioon riskitekijöissä ja turvallisuuden parantamishetkissä.

Myötävä pylväs ja muu pylväs voivat olla esimerkiksi valo-, puhelin- tai sähköpylväitä tai portaaleja. Pylvään tarkennus kirjoitetaan viivalle.

## LIIKENNE

**Arviot onnettomuuspaikan keskimääräisen vuorokausiliikenteen määristä osallisen kulkusuunnassa.** Tarkoittaa keskimääräistä liikennemäärää viimeksi kuluneen vuoden tai kalenterivuoden aikana. Merkitään myös raskaiden ajoneuvojen prosenttiosuus.

**Poikkeavuus liikennemäärissä osallisen kulkusuunnassa** (saa merkitä useita rasteja). Arvioidaan poikkesiko liikennemäärä onnettomuusaikaan keskimääräisestä vuorokausiliikenteen määrästä.

### Sivu T 7

## MUUTOKSET, AIKAISEMMAT VAHINGOT JA MUUT SEIKAT

**Viimeisen kolmen (3) vuoden aikana onnettomuuspaikalla tehdyt muutokset (laatu ja päivämäärä).** Mikäli annetuista vaihtoehtoista löytyy sopiva, niin sitä kuvaillaan vielä tarkemmin. Lisäksi on vaihtoehto ”muu merkittävä muutos, mikä”.

**Paikalla tapahtuneet aikaisemmat liikennevahingot viiden (5) edellisen vuoden aikana ja yleiskuvaus niistä.** Vastaustapa vapaa. Tarkoituksena on saada selville onnettomuuspaikan liikenneympäristön merkittävät riskitekijät. Tämän takia käsite ”sama paikka” vaatii tulkintaa. Vähintään olisi kirjattava onnettomuuksien lukumäärä onnettomuusluokittain (esim. kääntymisonnettomuudet, peräänajot, yksittäisonnettomuudet) ja seuraukset. Harkinnan mukaan voidaan tuoda esille onnettomuuksien mahdollisia yhteisiä piirteitä (esim. kaikki tapahtuivat pimeässä tai osallinen oli juovuksissa).

**Muita onnettomuuteen liittyviä seikkoja.** Vastaustapa vapaa. Tähän voi lisätä tietoja, jotka eivät tulleet lomakkeen täytössä ilmi.

### Sivu T 8

**LIITTYMÄTIEDOT** (täytetään liittymissä tapahtuneiden onnettomuuksien osalta)

**Liittymätyyppi.** Valitaan liittymää parhaiten kuvaava vaihtoehto. Jos onnettomuus sattui eritasoliittymässä, niin merkitään vielä erikseen missä kohtaa eritasoliittymää.

**Liittymähaarojen lkm** merkitään kaikista liittymissä tapahtuneista vahingoista.

*Liittymälomakkeen muut tiedot täytetään vain risteävistä suunnista lähestyneiden osallisten vahingoista*

**Liittymäkulma** tarkoittaa sivutieltä katsottuna oikeanpuoleista päätien ja sivutien välistä kulmaa. Tasa-arvoisessa liittymässä väistämisvelvollista tulosuuntaa pidetään sivutienä.

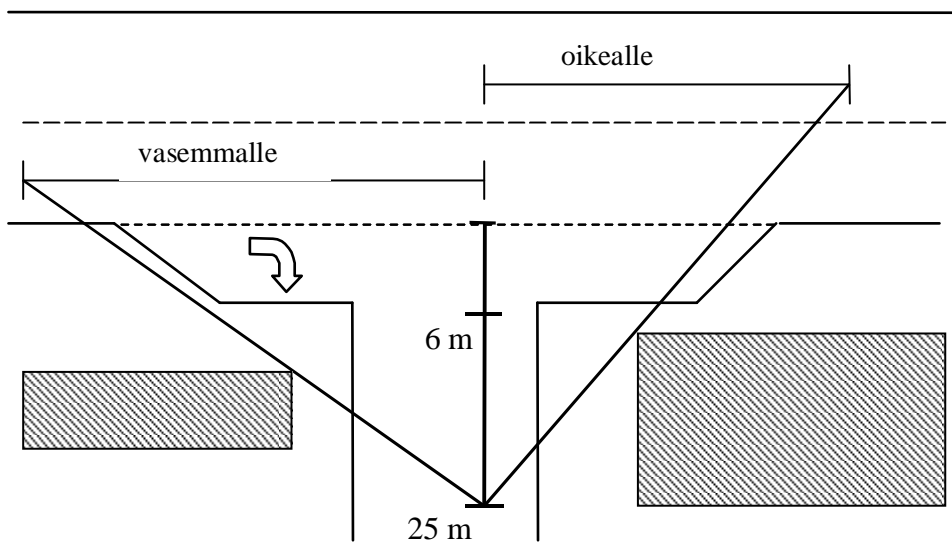
**Tulosuuntien välinen kulma** tarkoittaa osallisten tulosuuntien välistä kulmaa asteina. Tulosuuntien välinen kulma on aina pienempi kuin 180 astetta.

**Kumpi osallinen oli väistämisvelvollinen?** Epäselvissä tapauksissa väistämisvelvolliseksi merkitään se osallinen, jonka tulosuunta on pääsääntöisesti väistämisvelvollinen. Perusteena voidaan käyttää myös väistämisvelvollisuutta ko. paikassa ja liikennetilanteessa yleensä (esim. autoilija on velvollinen väistämään liikennevalotonta suojatietä ylittävää jalankulkijaa).

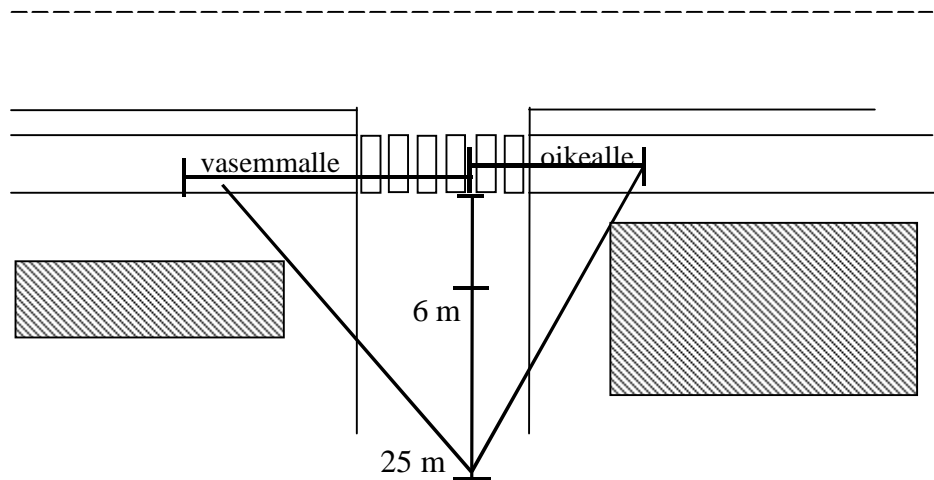
**Väistämisvelvollisen osallisen näkemät 25 m:n etäisyydellä liittymästä ja Väistämisvelvollisen osallisen näkemät 6 m:n etäisyydellä liittymästä.**

Etäisyys liittymästä mitataan ajoradan reunaviivasta (tai sen kuvitellusta jatkeesta, jos reunaviivaa ei ole). Jos liittymässä on omia kaistoja kääntyville ajoneuvoille, niin etäisyys mitataan suoraan ajavien kaistan reunaviivasta. Näkemät mitataan sekä oikealle että vasemmalle 1,1 m korkeudelta. Kuvassa 1 on esitetty 25 metrin näkemän mittaaminen.

Jos toinen osapuoli oli etuajo-oikeutettua pyörätietä ajava pyöräilijä, näkemät mitataan pyörätielle, ei autoliikenteen ajoradalle ja etäisyydet mitataan pyörätien jatkeen reunasta. Jos toinen osapuoli oli risteävän tien tai kadun jalkakäytävältä ajorataa ylittämään lähtenyt jalankulkija, näkemät mitataan ko. jalkakäytävälle päin, ei ajoradalle. Kuvassa 2 on esitetty 25 metrin näkemän mittaaminen kevyen liikenteen väylälle. Tarvittaessa mittauksia havainnollistetaan piirroksella.



Kuva 1. Näkemän mittaaminen 25 metrin etäisyydeltä.



Kuva 2. Näkemän mittaaminen 25 metrin etäisyydeltä kevyen liikenteen väylälle.

**Jos osallinen tuli kärkikolmion tai stop -merkin takaa, niin mikä oli näkemä merkin kohdalta tai pysähtymisviivalta.** Näkemät mitataan sekä oikealle että vasemmalle hyvissä olosuhteissa. Jos toinen osapuoli oli etuajo-oikeutettua pyörätietä käyttänyt pyöräilijä tai jalkakäytävältä ajorataa ylittämään lähtenyt jalankulkija, näkemät mitataan ko. pyörätielle tai jalkakäytävälle. Tarvittaessa mittauksia havainnollistetaan piirroksella.

**Oliko näkemä kärkikolmion tai stop -merkin luota oikealle riittävä? Oliko näkemä kärkikolmion tai stop -merkin luota vasemmalle riittävä?** Arviot tehdään näkemänormeista riippumatta ”keskimääräiset” taidot ja tiedot omaavalle osalliselle hyvissä olosuhteissa.

Näitä tietoja käytetään hyväksi myöhemmin, kun loppukokouksessa pohditaan onnettomuuden riskitekijöitä, jolloin osallisten ominaisuuksien, nopeuksien ja näkemän suhde voidaan huomioida.

**Etuajo-oikeutettua tietä kulkeva tuli väistämisvelvolliseen nähden.** Tällä kysymyksellä näkemämitat sidotaan etuajo-oikeutetun osallisen tulosuuntaan.

**Etäisyydet, joista liittymä voidaan havaita** merkitään metreinä kummankin osallisen tulosuunnasta hyvissä olosuhteissa. Usein riittää 10 tai hyvin pitkien matkojen kyseessä ollen 100 m:n tarkkuus.

**Oliko havaintoetäisyys riittävä nopeakäytön mukaisella nopeudella?** Arvio tehdään ”keskimääräiset” taidot ja tiedot omaaville osallisille hyvissä olosuhteissa.

Näitä tietoja käytetään hyväksi myöhemmin, kun loppukokouksessa pohditaan onnettomuuden riskitekijöitä, jolloin osallisten ominaisuuksien, nopeuksien ja havaintoetäisyyden suhde voidaan huomioida.

**Oliko liittymän ennakkomerkkiä?** Esimerkiksi suojatien ennakkovaroitus 151, risteyksiä kuvaavat ennakkomerkit 161–166; 171–177, suunnistustaulut 611–612

taikka etuajo-oikeus- ja väistämismmerkit 231 ja 232 varustettuna lisäkilvellä 815 tai 816 (etäisyys kohteeseen ja etäisyys pakolliseen pysäyttämiseen).

## **Sivu T9**

### **JK- JA PP-TIEDOT**

**Tiedot koskevat.** Kohtaan merkitään kumpi osallinen on kyseessä. Jos A ja B osalliset ovat kumpikin kevyen liikenteen edustajia, täytetään kummastakin oma lomake.

**JK:n/PP:n väylä tulosuunnasta.** Kohtaan merkitään ensin korkealuokkaisin väylä, joka osallisella oli käytettävissä ennen onnettomuutta ja toiseksi mitä osallinen käytti ennen onnettomuutta.

**JK:n/PP:n tienosa onnettomuuspaikalla.** Tähän merkitään ensin korkealuokkaisin osallisen käytettävissä ollut väylä; toiseksi se tienkohta, jossa osallinen oli onnettomuuden tapahtuessa ja kolmanneksi tienkohta, jota paikalliset ihmiset yleensä käyttävät.

**Noudattiko JK/PP liikenteen ohjausta?** Katsotaan kulkiko osallinen liikenteen ohjauksen tarkoittamalla tavalla. Lisäksi pyritään selvittämään syitä, jos osallinen ei noudattanut ohjausta

**Oliko liikenteen ohjauksessa puutteita?** (liikennemerkkit, tiemerkinnot, opasteet, jne.). Edelliseen kysymyksen pohjalta mietitään liikenteen ohjauksen puutteita.

**Oliko tien kunnossapidossa puutteita?** (irtosora, liukkaus jne.).

**Oliko tiessä vaurioita?** (kuoppa, painauma jne.). Tarvittaessa vaurioista ja niiden sijainnista laaditaan piirroksia.

**Pyörätien jatkuvuus pyöräilijän ajosuunnassa.** Pyörätien jatkuvuus merkitään siten, että katsotaan mikä oli pyörätiejärjestely pyöräilijän tulosuunnassa ja mikä se oli onnettomuuspaikan jälkeen pyöräilijän (aiottuun?) menosuuntaan.

**Tienrakenteet JK/PP:n tienylityspaikalla.** Kohtaan merkitään suojatien tai pyörätien jatkeen rakenteelliset järjestelyt, joilla pyritään helpottamaan jalankulkijan tai pyöräilijän tien ylittämistä. Ylityspaikan läheisyydessä oleva töyssy ja/tai tärinäraidat merkitään myös.

**Millainen JK/PP -tiejärjestelyn olisi pitänyt olla?** Vastaustapa vapaa. Liikennejärjestelyä voi ensin arvioida onnettomuuspaikalla ja sitten myös laajemmin: olisiko käytettävissä ollut toinen turvallisempi reitti?

## **Sivu T 10**

### **PIIRROS ONNETTOMUUSTAPAHTUMASTA**

Onnettomuuden synnyn ja tapahtumien ymmärtämistä helpottaa ja nopeuttaa, kun onnettomuustapahtumasta on käytettävissä piirros. Siitä voi olla korvaamaton apua aineistoa myöhemmin käyttäville tutkijoille ja muille, joille tutkijalautakunnan raportti on ainoa (tai ainakin paras) ko. onnettomuutta koskeva tietolähde. Käsivaraisen piirroksen ei tarvitse olla mittakaavassa. Siinä voi esittää paljon hyödyllistä tietoa, joka ei enää varsinaisessa rekonstruktiossa tule esille. Onnettomuustapahtumasta on aina tehtävä piirros. Siitä on käytävä vähintään ilmi:

- Onnettomuuspaikan liikenneympäristö (tielinjat, tiet on myös nimettävä; oleellinen liikenteen ohjaus; liittymähaarojen numerot; erilaiset rakennukset ja rakennelmat; karkeasti metsät, pusikot, pellot jne.).
- Osallisten kulkusuunnat (mistä osallinen oli tulossa ja myös mihin menossa; osalliset on muistettava myös nimetä, samalla tavalla kuin lomakkeen ensimmäisellä sivulla tehtiin).
- Paikka, jossa törmäys alkoi tai osapuolet koskettivat ensi kerran toisiaan. Piirrookseen merkitään lisäksi paikat, joihin osalliset törmäyksen jälkeen pysähtyivät.

Onnettomuuden rekonstruointia varten liikennetekninen jäsen tutkii myös törmäyksestä sekä sitä edeltäneistä ja sen jälkeisistä tapahtumista tiehen ja liikenneympäristöön jääneet jäljet, joiden sijainti merkitään käsivaraiseen piirrookseen. Siihen merkitään oleelliset mitat siten, että jäljet voidaan myöhemmin merkitä mittakaavaan tehtävään piirrookseen. Myös jälkien syntymistapa pyritään mahdollisuuksien mukaan selvittämään tapahtumapaikalla yhteistyössä ajoneuvoteknisen jäsenen kanssa. Jälkiä ja onnettomuuspaikan liikenneympäristöä osallisten näkökulmasta havainnollistetaan valokuvin.

Onnettomuuspaikalla tehtyjä muistiinpanoja käytetään myöhemmin rekonstruktioalueskissa, jolloin myös varmistetaan se, etteivät oletukset tapahtumien kulusta ole keskenään ristiriitaisia. Ensimmäisiä tapahtumien kulkua tai jälkien syntymistapaa koskevia oletuksia voidaan myöhemmin rekonstruktiovaiheessa

tarkentaa siten, että tapahtumakulusta syntyy looginen ja todennäköinen tapahtumakokonaisuus. Liikenneteknisen jäsenen onnettomuuspaikalla tekemät liikenneympäristöä koskevat tutkimukset ja onnettomuuden kaikkia jälkiä koskevat mittaukset ovat erityisen merkityksellisiä, koska ne muodostavat myöhempien rekonstruktioalueskien pohjan. Itse rekonstruktion laatimisesta on olemassa oma ohje.

Liikennetekninen jäsen pyrkii tekemään alustavan rekonstruktion jo onnettomuuspaikalla, jolloin sen tietoja sovitetaan yhteen muiden jäsenten tietojen kanssa. Tämän perusteella liikennetekninen jäsen tekee luonnoksen rekonstruktioksi loppukokoukseen ja sen jälkeen hän tekee lopulliset laskelmat ja piirtää niiden osoittaman onnettomuustapahtuman rekonstruktion loppulausuntoon liitettäväksi. Rekonstruktio on mittakaavaan piirretty piirros tapahtumasta, jossa esitetään törmäystilanne, lopputilanne, ajoneuvojen paikat sekunneittain ennen törmäystä, kaikki jäljet ja oleellinen ympäristö.

**Sivu T 11**

**ONNETTOMUUSTAPAHTUMAN RISKITEKIJÄT JA TURVALLISUUSIDEAT**

Näistä on omat ohjeensa.

**Sivu T 12**

**RISKITEKIJÖIDEN TARKISTUSLISTA**



## EHDOTUS TURVALLISUUDEN PARANTAMISEHDOTUSTEN OHJEEKSI

Liikenneturvallisuuden parantamiseksi käytettävissä olevien keinojen löytyminen vaikeutuu koko ajan, mitä alemmaksi kuolleiden määrä saadaan. Siksi uusia keinoja mietittäessä ei tule pitäytyä nykyisissä normeissa ja menettelytavoissa vaan on rohkeasti tuotava esille uusia ratkaisuja. Parantamisehdotuksia ei saa jättää mainitsematta, vaikka niiden toteutuminen nykyisen rahoituksen ja ajatusmallien puitteissa ei olisi mahdollista.

### SUOMEN LIIKENNETURVALLISUUSTAVOITE

Turvallisuuden parantamisehdotusten lähtökohtana on Suomen hallituksen 18.1.2001 hyväksymä liikenneturvallisuusvisio:

*"Tieliikennejärjestelmä on suunniteltava siten, ettei kenenkään tarvitse kuolla eikä loukkaantua vakavasti liikenteessä".*

Periaatepäättös perustuu liikenneturvallisuussuunnitelmaan vuosille 2001–2005, jonka tavoitteena: *"...on luoda edellytykset liikennejärjestelmän jatkuvalle kehittämiselle siten, että vuoden 2025 paikkeilla vuosittainen liikennekuolemien määrä on enintään 100".*

Liikennejärjestelmäsuunnittelu koskee eri liikennemuotoja, eri liikennemuodoilla tehtyjä matkaketjuja ja niiden vaihtopaikkoja, liikenneverkkoa, pysäköintiä, aluerakennetta ja maankäyttöä, rahoitusta ja yhteistyötä. Se on usein osa kuntien välistä yhteistyötä maankäytön ja toimintojen suunnittelussa. Liikennejärjestelmä kuuluu yhteiskunnan perusrakenteisiin, jonka kehittämistä ohjaavat yleiset yhteiskuntapoliittiset tavoitteet. Vastuun liikenteen turvallisuudesta voi nähdä laajana. Vastuun kantajia ovat:

- poliitikot, jotka päättävät yhteiskuntasuunnittelusta ja liikennekysymyksistä
- suunnittelijat, jotka toteuttavat poliittisia päätöksiä
- tienpitäjät, jotka rakentavat ja ylläpitävät teitä
- poliisi, joka valvoo liikennesääntöjen noudattamista
- yritykset, jotka valmistavat tai myyvät autoja
- organisaatiot, jotka työskentelevät parantaakseen liikenneturvallisuutta
- yritykset, organisaatiot ja yksityiset, jotka tilaavat kuljetuksia
- kuljetustehtäviä hoitavat organisaatiot ja yksityiset
- kaikki teiden ja katujen käyttäjät

(Tarkemmin liikennejärjestelmästä ja yhteistyöstä: Liikenneministeriö 1994, Kaupunkiseudun liikennejärjestelmän suunnittelu; Tielaitos 1999, Tietoja teistä ja tieliikenteestä; Toivonen & Nuotio 2000, Vierailu Ruotsin tielaitokseen 22.2.2000).

Liikenneteknisen jäsenen tehtävä on miettiä osaltaan, mitä pitäisi tehdä suomalaisen liikenneturvallisuusvision toteuttamiseksi. Suunnitelma painottaa liikennejärjestelmän kehittämistä, myös turvallisuuden parantamisehdotusten tulee entistä enemmän kohdistua tähän suuntaan. Turvallisuuden pa-

rantamisehdotuksia tehdessään liikenneteknisen jäsenen pitää paitsi pohtia, miten tämä yksittäinen onnettomuus olisi ollut estettävissä, pyrkiä myös nousemaan tarkastelussa ylemmällä tasolle: nähdä yksittäinen onnettomuus liikennejärjestelmän tuottamana tapahtumana. Tällöin turvallisuuden parantamisehdotukset voivat olla aivan erilaisia kuin vain yksittäistä onnettomuutta irrallaan tarkasteltaessa

Yleisemmän tason tarkastelun voit tehdä myös siten, että tarkastelee ensin parantamistoimenpiteitä onnettomuuspaikassa ja sitten yleensä vastaavanlaisissa paikoissa (kuvitteellinen esimerkki: stop -merkit tulisi lisätä liittymiin, joissa olosuhteet ovat seuraavat a) näkemä sivutieltä on alle 15m b) risteävällä pyörätiellä kulkee työmatkaliikennettä c) autojen lähestymisnopeudet sivutieltä ovat yli 30 km/h d) jne.)

Liikenneturvallisuusvisio perustuu ajatukseen, että sääntöjä noudattamaan pyrkivä, asianmukaiset tiedot ja taidot omaava henkilö ei kuole eikä loukkaannu vakavasti liikenteessä. Inhimillinen virhe ei saa johtaa kuolemaan, jolloin liikenneympäristön on tavallaan annettava anteeksi ihmisen tekemiä virheitä. Tämä asettaa suuria vaatimuksia liikennejärjestelmän passiiviselle turvallisuudelle. Tieympäristön törmäyskohteitten poistamisen ja myötäävyyden parantamisen lisäksi asia on nähtävä myös laajempana liikenneympäristön ja tienkäyttäjän välisenä vuorovaikutuksena. Vuorovaikutuksen toimivuutta voi tarkastella selvittämällä ensin, mikä oli osallisen liikennetilanne ja miten sen olisi pitänyt normaalisti sujua osallisen kannalta. Sen jälkeen pohditaan mikä oli tien/kadun suunnitteluperiaate ja miten se mahdollisesti vaikutti osallisen liikennetilanteeseen ja käyttäytymiseen. Tämä voi avata uusia turvallisuuden parantamisehdotuksia, jos löytyy liikennetilanteita, joissa tien/kadun suunnitteluperiaate ei ohjaa tienkäyttäjää selkeästi toivottuun toimintaan tai tekee liikennetilanteesta liian vaativan tienkäyttäjälle.

## **LIKENNETURVALLISUUSUUNNITELMAN PÄÄKOHDAT LIKENNETEKNISEN JÄSEN TYÖN KANNALTA**

Liikenneturvallisuus suunnitelmassa on kaksi laajempaa tavoitealuetta, joiden tarkempien toteuttamistoimenpiteiden löytäminen vaatii erityisesti liikenneteknisen jäsenen asiantuntemusta.

Ensimmäinen tavoitealue on suistumis- ja kohtaamisonnettomuuksien vähentäminen ja seurausten lieventäminen. Siihen kuuluvia toimenpiteitä ovat mm. päätieverkon ja tieympäristön parannustoimet; ajonopeuksien hallinta nopeusrajoitusjärjestelmää tarkistamalla ja teknologiaa hyödyntämällä. Liikennetekniset jäsenet ovat avainasemassa, kun mietitään mitä nämä toimenpiteet tarkemmin ovat, koska heillä on tarkkaa tietoa todellisista tapauksista. Tässäkin on kuitenkin muistettava liikennejärjestelmätason tarkastelu, miten esimerkiksi maankäyttö, tieverkko ja nopeusrajoitusjärjestelmä toimivat yhteen. Kohtaamisonnettomuuksiin liittyy usein huono keli. Liikenneturvallisuus suunnitelma nostaakin tiestön paremman kunnossapidon ja keltiedottamisen tärkeiksi turvallisuutta parantaviksi toimenpiteiksi. Tutkijalautakunta-aineiston avulla on mahdollisuus tuottaa ainutlaatuisen tarkkaa tietoa kunnossapitotoimien laadun ja oikea-aikaisuuden kehittämiseksi, mutta se edellyttää että liikennetekniset jäsenet täyttävät lomakkeen myös näiltä osin huolellisesti

Toinen tavoitealue, joka liittyy liikenneteknisen jäsenen työhön, on taajamien turvallisuuden parantaminen. Siinä korostetaan liikenneympäristön rakentamista heikompien tienkäyttäjien tietojen ja taitojen perusteella. Huomiota kiinnitetään kevyen liikenteen ja autoliikenteen risteämiskohtien rakenteelliseen parantamiseen, autojen ajonopeuksien hillintään ja yleensä turvallisuuden parantamiseen rakentamalla kevyen liikenteen väyliä ja alikulkuja. Autoilijan kannalta kevyen liikenteen yllätyksellisyys on usein ongelma. Lisäksi liikennesäännöt erityisesti

pyörätien ja ajoradan risteämiskohdissa koetaan hankaliksi. Sen takia kevyen liikenteen ja autoliikenteen välisten onnettomuuksien vähentämiseksi pitäisi löytää liikenneympäristön ratkaisuja, jotka johtaisivat tienkäyttäjät havaitsemaan toisensa riittävän ajoissa ja toimimaan liikennesääntöjen mukaisella tavalla.

## **LIKENNETEKNISEN JÄSENEEN TURVALLISUUDEN PARANTAMISEHDOTUSTEN PÄÄLUOKITTELU**

Luokittelu on suuntaa antava, sen tarkoitus on toimia lähinnä tarkistuslistana. Se ei saa rajoittaa parantamisehdotusten laatimista.

**Liikenteen ohjaus (liikennemerkkit, liikenteenohjauslaitteet, nopeusrajoitukset, tiemerkinnot, rakenteelliset ratkaisut, telemaattiset järjestelmät).**

Liikenteen ohjaus tulee nähdä kokonaisuutena, ei pelkästään liikennemerkkin asettamisena, joka toki sekin voi joskus auttaa. Parantamisehdotuksia voi miettiä kysymyksen pohjalta: "Olisiko liikenteen ohjaus voitu järjestää siten, että se olisi sallinut osallisen tekemän virheen johtamatta kuitenkaan ko. onnettomuuteen?" Liikenteen ohjauksen onnistuminen riippuu usein merkkien ja sitä tukevien rakenteellisten ratkaisujen yhteensopivuudesta. Erityistä huomiota on kiinnitettävä mahdollisiin telemaattisiin järjestelmiin, joilla onnettomuus olisi ehkä ollut estettävissä. Jäsenen on pohdittava mitä tietoja järjestelmän olisi annettava tai miten järjestelmän olisi muuten toimittava (esimerkiksi pakottaen alentamaan nopeutta tai estäen joku toiminta), jotta onnettomuudelta olisi välttytty. Näin saatu tieto on erittäin arvokasta, koska se on sidottavissa paikkaan ja aikaan jolloin järjestelmien suunnittelun pohjaksi saadaan todellista tietoa.

**Liikennejärjestelyjen muuttaminen** liittyy usein myös liikenteen ohjauksen parantamiseen. Parantamisehdotukset voivat koskea tien poikkileikkauksen muuttamista esimerkiksi kaistajärjestelyillä. Tässäkin kohtaa on tarkasteltava onnettomuuspaikkaa laajempaa aluetta: olisiko liittymän paikan muuttamisella tai sen jonkun haaran poistamisella turvallisuutta parantavia vaikutuksia?

**Liikennejärjestelmätason** kehittämisen perusteita saadaan liikenteen ohjaukseen ja liikennejärjestelyjen muuttamiseen liittyvistä turvallisuuden parantamisehdotuksista. Siinä pohditaan miten tiestö tulisi sijoittaa maakäyttöön nähden. Mitä muutoksia tarvittaisiin tiestössä, jotta se olisi turvallinen huomioiden liikenteen koostumus ja liikenteen välityskyky. Olisiko liikennevirtojen ohjaamisen tai kulkumuotojakauman muutoksella vaikutuksia turvallisuuteen?

**Tien parannus** tarkoittaa usein tien pinnan laadun muuttamista joko päällystämällä tai käsittelemällä sitä jotenkin muuten niin, että se ohjaa turvalliseen käytäytymiseen. Lisäksi tähän kuuluvat tien varusteiden ja laitteiden parantamiseh-

dotukset, joilla estetään esimerkiksi eri ajosuuntia törmäämästä toisiinsa tai ajo-neuvon suistuminen pois tieltä.

**Tien geometrian parantamiseen** kuuluvat kaarteisiin, mäkiin ja sivukaltevuuk-siin liittyvät turvallisuusehdotukset. Jälleen kerran geometrian parantamista on syytä miettiä myös muualla kuin onnettomuuspaikalla: miten tien geometriaa muuttamalla tienkäyttäjän olisi voinut varautua aikaisemmin vaaratilanteeseen; millainen tien geometria olisi suunnannut tienkäyttäjän tarkkaavaisuuden vaara-tilanteeseen tarpeeksi ajoissa tai vaikuttanut käytettyyn nopeuteen niin, ettei olisi tullut vakavia seurauksia.

**Tievalaistuksen** asettaminen tai tehostaminen voi olla yksi keino parantaa tien geometrian havaitsemista ja se luonnollisesti parantaa tienkäyttäjien havaitta-vuutta.

**Tieympäristön törmäyskohteitten poistaminen tai pehmentäminen** tarkoit-taa paitsi luonnonesteiden niin myös liikennemerkkien, pylväiden ja yleensä tie-ympäristön muotoilua siten, että ne aiheuttavat onnettomuuden tapahtuessa mahdollisimman vähän vahinkoa.

**Kevyt liikenne** koostuu jalankulkijoista ja pyöräilijöistä. On kuitenkin muistetta-va, että nämä ovat kaksi täysin erilaista kulkumuotoa. Turvallisuuden paranta-misehdotukset voivat tällöin olla hyvin erilaisia.

**Teiden kunnossapitoon** kuuluvat sen ajoitukseen, laatuun ja määrään liittyvät turvallisuusehdotukset.

**Muut** liikenneympäristöön liittyvät turvallisuusehdotukset voivat olla esimerkiksi hirviin liittyviä ehdotuksia jne.

Tutkijalautakunta

Onnett. \_\_\_\_\_

Tapaht.aika / 20 klo

Tutkinta-aika / 20 klo

Osalliset osallinen A:

osallinen B:

### ONNETTOMUUSPAIKKA

Kunta \_\_\_\_\_

Kylä / kaupunginosa \_\_\_\_\_

Yleisen tien numero

Tieosan numero

Paikan etäis. tieos. alusta

Tie- / katuosoite \_\_\_\_\_

Risteävän tien/kadun numero/nimi \_\_\_\_\_

Onnettomuuspaikan GPS-koordinaatit (mikäli  
saatavissa)

X \_\_\_\_\_ Y \_\_\_\_\_

### Tien/kadun toiminnallinen luokka

A B osallinen

01 ☐ ☐ valtatie

02 ☐ ☐ kantatie

03 ☐ ☐ seututie

04 ☐ ☐ yhdystie

05 ☐ ☐ pääkatu

06 ☐ ☐ kokoojakatu

07 ☐ ☐ muu katu tai kaavatie

08 ☐ ☐ yksityistie tai alue (esim. piha)

09 ☐ ☐ kevyenliikenteen väylä

10 ☐ ☐ ulkoilutie tai polku

11 ☐ ☐ rautatie

88 ☐ ☐ muu, mikä? \_\_\_\_\_

### Tien poikkileikkausta kuvaava luokitus

A B osallinen

☐ ☐ 01 tavanomaiset poikkileikkaukset

☐ ☐ 02 moottoritie

☐ ☐ 03 moottoriliikennetie

☐ ☐ 04 ohituskaistatie

☐ ☐ 05 ohituskaistoin varustettu 2-kaistainen tie

☐ ☐ 06 leveäkaistainen tie

☐ ☐ 07 kapea nelikaistainen tie

☐ ☐ 08 varalaskupaikka

☐ ☐ 09 muu, mikä \_\_\_\_\_

### Tapahtumapaikan tien kohta

1 ☐ linja/katuosuus

2 ☐ liittymä

3 ☐ joukkoliikennepysäkki

4 ☐ ohituskaista

5 ☐ piha- tai yksityisalue

6 ☐ tietyömaa

7 ☐ rautatien tasoristeys

8 ☐ muu, mikä? \_\_\_\_\_

### Maankäytön tyyppi tapahtumapaikan lähellä

1 ☐ pientalovaltainen asuntoalue

2 ☐ kerrostalovaltainen asuntoalue

3 ☐ teollisuusalue

4 ☐ kauppa- ja palvelutoimintojen alue

5 ☐ maa- ja metsätalousalue

8 ☐ muu, mikä? \_\_\_\_\_

### Taajamamerkin vaikutusalue

1 ☐ kyllä

2 ☐ ei

3 ☐ taajaman lähialue tms.

4 ☐ haja-asutusalue

### Kuvaus tapahtumasta (jäsenen mukaan)

## TIEN SUUNTAUS OSALLISEN TULOSUUNNASTA

## Tien linjaus

	A	B	osallinen
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	suora
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	kaarteeseen alku
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	kaarre
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	kaarteeseen loppu
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	kaarteeseen jälkeinen suoran alku
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	muu, mikä _____

## Kaarteen suunta

	A	B osallinen
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ei kaarteessa
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> oikealle
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> vasemmalle

## Kaarten säde

A	B	osallinen
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ei kaarteessa
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> alle 100m
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 100 – 299 m
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 300 – 499 m
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 500 – 999 m
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1000 – 4999 m
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 5000 m tai yli

## Tien taseaus

A	B	osallinen		
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	vaakasuora, ei mäki	
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nousu %	A osall. _____ B osall. _____
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	lasku %	A osall. _____ B osall. _____
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	mäenharjanne	
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	notkelma	
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	muu, mikä	

**Poikkesiko tapahtumapaikan geometria tien yleisestä geometriasta? Jos poikkesi, niin miten?**

[illegible]

## TIEN POIKKILEIKKAUS JA PÄÄLLYSTE OSALLISEN TULOSUUNNASTA

## Ajoratojen lukumäärä

A	B osallinen
1 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1 ajorata
2 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2 ajorataa
3 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 3 ajorataa tai enemmän

**Ajoradan leveys** (metreinä yhden desimaalin tarkkuudella)

A osallinen	m	B osallinen	m
-------------	---	-------------	---

### Päällystetyn pientareen leveys

oikea	A osallinen	_____	m	B osallinen	_____	m
vasen	A osallinen	_____	m	B osallinen	_____	m

## Ajoradan sivukaltevuus kaistoittain ajosuunnassa

oikea A osallinen \_\_\_\_\_ % B osallinen \_\_\_\_\_ %  
vasen A osallinen \_\_\_\_\_ % B osallinen \_\_\_\_\_ %  
(ajosuunnassa vas. viettävä kaltevuus miinusmerkkisenä)

## Oliko ajorata kaksisuuntainen?

	A	B osallinen
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> kyllä
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ei

**Ajokaistojen lukumäärä koko poikkileikkauksella**  
**kpl**

## Ajokaistojen lukumäärät ajosuuntaan

A	B	osallinen
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1 ajokaista
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2 ajokaistaa
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 3 ajokaistaa
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 4 ajokaistaa
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 5 ajokaistaa
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 6 ajokaistaa tai enemmän
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> muu (esim. piha-alue, ei kaistoja)

## Ajosuuntien erottelu

	A	B	osallinen	
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ei erotettu	
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	keskiviiva tai sulkuviiva	
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	sulkualue, leveys	m
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	saareke, leveys	m
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	erotuskaista, leveys	m
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	kaide	
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	muu (esim. piha-alue, ei kaistoja)	

## Ajoradan päällystemateriaalit

	A	B osallinen	
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	kestopäälyste
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	öljysora tai vastaava
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	sora, savisora
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	kivi
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	betoni
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	muu, mikä



**LIIKENTEEN OHJAUS OSALLISEN TULOSUUNNASTA**
**Liikennemerkit** (voidaan merkitä useita)

- |    | A                        | B osallinen              |  |
|----|--------------------------|--------------------------|--|
| 01 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ei oleellista merkkiä                    |
| 02 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 231 (väistämisvelvollisuus risteyksessä) |
| 03 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 232 (pakollinen pysäyttäminen)           |
| 04 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 351 (ohituskielto)                       |
| 05 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 111-114 (mutka)                          |
| 06 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 511 (suojatie)                           |
| 07 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 152 (lapsia)                             |
| 08 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 161 (tienristeys)                        |
| 09 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 162-164 (sivutien risteys)               |
| 10 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 611, 612 (suunnistustaulu)               |
| 11 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 155 (hirvieläimiä)                       |
| 12 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | nopeusrajoitus                           |
| 88 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | muu, mikä _____                          |

**Tien nopeusrajoitus**

A osallinen \_\_\_\_\_ km/h    B osallinen \_\_\_\_\_ km/h

**Tien nopeusrajoituksen laji** (voidaan merkitä useita)

- |    | A                        | B osallinen              |                              |
|----|--------------------------|--------------------------|------------------------------|
| 01 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | yleisrajoitus                |
| 02 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | tiekohtainen                 |
| 03 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | paikallinen                  |
| 04 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | aluerajoitus                 |
| 05 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | talvirajoitus                |
| 06 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ei nopeusrajoitusta          |
| 07 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | tilapäinen                   |
| 08 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | määräaikainen                |
| 09 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | olosuhteiden mukaan muuttuva |
| 88 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | muu, mikä _____              |

**Liikennevalot**

- |   |                          |                           |
|---|--------------------------|---------------------------|
| 1 | <input type="checkbox"/> | ei liikennevaloja         |
| 2 | <input type="checkbox"/> | liikennevalot käytössä    |
| 3 | <input type="checkbox"/> | liikennevalot ei käytössä |
| 4 | <input type="checkbox"/> | liikennevalot vilkulla    |
| 9 | <input type="checkbox"/> | ei tiedossa               |

**Sulkuviivat**

- |   | A                        | B osallinen              |                      |
|---|--------------------------|--------------------------|----------------------|
| 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ei                   |
| 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | keltainen sulkuviiva |
| 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | valkoinen sulkuviiva |

**Oliko liikenteen ohjaus** (merkit, tiemerkinnot, opasteet ym.)  
**tarkoituksenmukainen ja ristiriidaton?**  
**Jos ei, niin miksi?**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**KELI**

**Sanallinen kuvaus tien pinnasta osallisen tulo-**  
**suunnalla, onnett.paikalla ja –hetkellä** (jos tarpeen).

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Kelityyppi** (onnettomuuden kannalta oleellisin)

A    B osallinen

- Paljas**
- |    |                          |                          |                                 |
|----|--------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| 01 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | kuiva kesäkeli (lämpötila >0°)  |
| 02 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | kuiva talvikeli (lämpötila <0°) |

**Vetinen**

- |    |                          |                          |                    |
|----|--------------------------|--------------------------|--------------------|
| 03 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | kostea (ei roisku) |
| 04 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | märkä (roiskuva)   |

**Luminen**

- |    |                          |                          |  |
|----|--------------------------|--------------------------|--|
| 05 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | tuiskuavaa tai kinostunutta irtolunta<br>osittain paljas |
| 06 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | tasaisesti irtolunta _____ mm                            |
| 07 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | tasaisesti pakkautunutta lunta, lumipolanne              |
| 08 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | sohjoa _____ mm  |
| 09 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | suolasohjoa _____ mm                                     |

**Jäinen**

- |    |                          |                          |  |
|----|--------------------------|--------------------------|--|
| 10 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | paljas jääpolanne  |
| 11 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | tuiskuavaa tai kinostunutta irtolunta<br>jään päällä, jää osittain näkyvissä |
| 12 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | tasainen irtolumi jään päällä _____ mm                                       |
| 13 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | vetinen jää, iljanne   |
| 14 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | peilijää, ohut jääkalvo  |
| 15 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ajourat paljaat, muuten luminen, jäinen<br>tai sohjoinen                     |
| 16 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | muu talvikeli, mikä  |

**Ajourat paljaat, muu tien pinta**

- |    |                          |                          |           |
|----|--------------------------|--------------------------|-----------|
| 17 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | luminen   |
| 18 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | sohjoinen |
| 19 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | jäinen    |

**Muu kelityyppi**

- |    |                          |                          |                 |
|----|--------------------------|--------------------------|-----------------|
| 88 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | muu, mikä _____ |
| 99 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ei tiedossa     |

**Tien pinnan kitka**

	A osallinen	B osallinen
Mitattu	_____	_____
Arvioitu	_____	_____

**Kelin vaihtelu**

- |   | A                        | B                        |   |
|---|--------------------------|--------------------------|---|
| 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | keli (kitka) muuttumaton                          |
| 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | keli vaihtelee poikittaissuunnassa                |
| 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | keli vaihtelee pitkittäissuunnassa                |
| 4 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | keli vaihtelee pitkittäis- ja poikittaissuunnassa |
| 9 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ei tiedossa                                       |

**Poikkesiko kelityyppi osallisen  
käyttämän tien keskimääräisestä kelistä?**

A    B osallinen

- |   |                          |                          |                               |
|---|--------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | oli samanlainen tulosuunnassa |
| 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | paikallinen kosteus           |
| 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | paikallinen vesilammikko      |
| 4 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | paikallinen liukkaus          |
| 5 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | äkillinen sään muutos         |
| 8 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | muu, mikä _____               |
| 9 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ei tiedossa                   |



## KUNNOSSAPITO

**Kelin parantamiseksi tehdyt kunnossapitotoimet  
joko osallisen tulosuunnassa tai onnettomuus-  
paikalla sen mukaan kumpi oli onnettomuustapah-  
tuman kannalta oleellisempi**

☐ keli ei ollut kunnossapitoa edellyttävä  
(siirry kysymykseen polanteesta)

## Talvihoitoluokka

A osallinen \_\_\_\_\_

B osallinen \_\_\_\_\_

## Kunnossapitotoimenpiteiden havaittavuus ja toimenpiteestä kulunut aika

*Viivoille merkitään kunnossapitojäljen havaittavuutta onnettomuushetkellä kuvaavat numerokoodit:*

1 = hyvä                      3 = huono  
2 = kohtalainen          4 = ei havaittavissa

A	B osallinen	toimenpiteestä kulunut aika
1	_____ auraus(1)	_____ h
2	_____ höyläys(2)	_____ h
3	_____ hiekoitus (3)	_____ h
4	_____ suolaus (4)	_____ h
5	_____ suolahiekoitus (5)	_____ h
6	_____ sohjonpoisto (6)	_____ h
8	_____ muu, mikä (8)	_____ h
9	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ei tiedossa	

**Kunnossapitotoimenpiteiden paikka. Merkitään viivalle kp- toimenpiteen koodi edellisestä kohdasta**

(esim. suolaus =4)

	A	B	osallinen
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	molemmat kaistat
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	vain toinen kaista, kumpi _____
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ajoradan keskellä _____
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ei tiedossa

**Kuinka nopeasti seuraava kunnossapitotoimenpide olisi normaalisti tullut / oli tulossa?**

A	B	osallinen
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1 tunnin kuluessa
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2 tunnin kuluessa
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 3 tunnin kuluessa
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 4 tunnin kuluessa
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 5 tunnin kuluessa
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> yli 5 tunnin kuluttua
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ei tiedossa

**Poikkesiko onnettom.paikan kunnossapito jonkun osallisen käyttämän tien kunnossapidosta? Jos poikkesi, niin miten ja kuinka kaukana onnettomuuspaikasta?**

## Polanne

	A	B	osallinen
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ei polannetta
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	tasainen polanne
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	urautunut polanne, jäinen pohja
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	urautunut polanne, pitävä pohja
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	muu polanne, mikä
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ei tiedossa

	A osallinen	B osallinen
polanteessa olevat urat	_____ mm	_____ mm
harjanteen korkeus	_____ mm	_____ mm

### Aurausvalliin korkeus osallisten käyttämällä teillä

<input type="checkbox"/> ei aurasvalleja	A osallinen	B osallinen
oikealla puolella	_____ m	_____ m
vasemmalla puolella	_____ m	_____ m
aurausjäljen leveys	_____ m	_____ m

## Päällysteen kulumisurien syvyys

☐ ei kulumisuria  
päälysteessä urat

A osallinen mm

B osallinen mm

## Tien vauriot osallisen tulosuunnassa

**Tarvittaessa laaditaan piirros,  
josta näkyvät vaurioiden mitat**

A	B osallinen
1 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ei vaurioita
2 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> kuoppa
3 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> painauma
4 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> keskisauman murtuma
5 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ajoradan ja reunan murtuma
6 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> kulumisura
8 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> muu, mikä

## Tiimerkintöjen näkyvyys osallisen tulosuunnassa

A	B	osallinen
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ei tiemerkintöjä
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> osittain kuluneet
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> osittain kuran peitossa
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> täysin kuran peitossa
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> osittain lumen/jään peitossa
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> täysin lumen/jään peitossa
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> tiemerkinnät puutteelliset
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> tiemerkinnät kunnossa ja näkyvissä
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ei tiedossa

## Kunnossapidon muut puutteet

A	B osallinen
1 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ei puutteellisuksia
2 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> yliauraus
3 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> irtosora
4 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> liikennemerkkit peitossa
8 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> muita puutteita, mitä

9   ei tiedossa

## SÄÄ JA VALOISUUS

## Säätyyppi

- 1 ☐ kirkas  
 2 ☐ pilvipouta  
 3 ☐ tiheysade  
 4 ☐ vesisade  
 5 ☐ räntäsade  
 6 ☐ lumisade  
 7 ☐ sumu  
 8 ☐ muu, mikä \_\_\_\_\_  
 9 ☐ ei tiedossa

## Sateen tai sumun voimakkuus

- 1 ☐ ei sadetta tai sumua  
 2 ☐ heikko  
 3 ☐ kohtalainen  
 4 ☐ kova  
 9 ☐ ei tiedossa

Ilman lämpötila \_\_\_\_\_ °C

Tien pinnan lämpötila \_\_\_\_\_ °C ☐ mitattu  
☐ arvioitu

## Valoisuus

- 1 ☐ päivänvalo  
 2 ☐ hämärä  
 3 ☐ pimeä  
 9 ☐ ei tiedossa

## Valaistus osallisen tulosuunnassa ja onnettomuuspaikalla

- | A osall.                   | B osall.                 | onnettomuus-<br>paikka                               |
|----------------------------|--------------------------|--|
| 1 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> valaisematon (ei laitteita) |
| 2 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> valaistus toiminnassa       |
| 3 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> valaistus ei toiminnassa    |
| 9 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> ei tiedossa                 |

## Toiminnassa olleen valaistuksen teho osallisen tulosuunnassa ja onnettomuuspaikalla

- | A osall.                   | B osall.                 | onnettomuus-<br>paikka               |
|----------------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| 1 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> hyvä        |
| 2 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> kohtalainen |
| 3 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> huono       |
| 9 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> ei tiedossa |

## Meteorologinen näkyvyys onnettomuuspaikalla

- 1 ☐ hyvä (yli 500 m)  
 2 ☐ kohtalainen (200 – 500 m)  
 3 ☐ huono (alle 200 m)  
 9 ☐ ei tiedossa

Muut säähän tai valoisuuteen liittyvät tekijät  
 (esim. kova tuuli) \_\_\_\_\_

## TÖRMÄYKSET TIEN RAKENTEISIIN JA ESTEISIIN

## Osallisen törmäykset tien rakenteisiin tai ympäristön esteisiin

- |                             | A                        | B osallinen                |
|-----------------------------|--------------------------|----------------------------|
| 01 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ei mikään                  |
| 02 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | kaide                      |
| 03 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | liikennemerkki tms.        |
| 04 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | myötäävä pyläs, mikä _____ |
| 05 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | muu pyläs, mikä _____      |
| 06 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | pilari, siltarakenne tms.  |
| 07 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | liittymä, rumpu            |
| 08 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | puut                       |
| 09 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | kivi tai kallioleikkaus    |
| 88 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | muu, mikä _____            |
| 99 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ei tiedossa                |

## LIIKENNE

## Arviot onnettomuuspaikan keskimääräisen vuorokausiliikenteen määrästä osallisen kulkusuunnassa

A osallinen \_\_\_\_\_ KVL \_\_\_\_\_ % raskaat  
 B osallinen \_\_\_\_\_ KVL \_\_\_\_\_ % raskaat

## Poikkeavuus liikennemäärissä

## osallisen kulkusuunnassa (saa merkitä useita rasteja)

- |                             | A                        | B osallinen   |
|-----------------------------|--------------------------|---|
| 01 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | normaali liikennemäärä  |
| 02 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ruuhka-ajan liikenne  |
| 03 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | lähtevän liikenteen ruuhka                                    |
| 04 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | paluuliikenteen ruuhka  |
| 05 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | johonkin juhlapäivään liittyvä erityinen ruuhka, mikä _____   |
| 06 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | paikallinen johonkin tilaisuuteen liittyvä ruuhka, mikä _____ |
| 07 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | poikkeuksellisen hiljainen liikenne                           |
| 08 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | muu erityinen liikennemäärä, mikä _____                       |

9 ☐ ☐ ei tiedossa

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Viimeisen kolmen (3) vuoden aikana onnettomuuspaikalla tehdyt muutokset (laatu ja päivämäärä)**

- 1 ☐ ei merkittäviä muutoksia \_\_\_\_\_ päivämäärä

2 ☐ etuajo-oikeus muuttunut, miten \_\_\_\_\_

3 ☐ liikennevalot asennettu \_\_\_\_\_

4 ☐ tehty eritasoristeys \_\_\_\_\_

5 ☐ liikennemerkeissä olennaisia muutoksia, mitä \_\_\_\_\_

6 ☐ ajoradan leveydessä muutoksia, millaisia \_\_\_\_\_

7 ☐ uusi liittymä \_\_\_\_\_

8 ☐ muu merkittävä muutos, mikä \_\_\_\_\_

9 ☐ ei tiedossa \_\_\_\_\_

**Paikalla tapahtuneet aikaisemmat liikenneonnettomuudet viiden (5) edellisen vuoden aikana ja yleiskuvaus niistä**

[illegible]

## Muita onnettomuuteen liittyviä seikkoja

[illegible]

**LIITTYMÄTIEDOT** (täytetään liittymissä tapahtuneiden onnettomuuksien osalta)

**Liittymätyyppi**

- 01 ☐ kiertoliittymä  
 02 ☐ pääsuunnassa kanavoitu (myös maalauksilla)  
     tasoliittymä  
 03 ☐ sivusuunnassa kanavoitu tasoliittymä  
 04 ☐ molemmissa suunnissa kanavoitu tasoliittymä  
     (ei väistötila)  
 05 ☐ avoin liittymä  
 06 ☐ väistötila liittymä  
 07 ☐ eritasoliittymä  
     08 ☐ ramppi  
     09 ☐ tasoliittymä  
     10 ☐ muu, mikä \_\_\_\_\_  
 88 ☐ muu, mikä \_\_\_\_\_

Liittymähaarojen lkm \_\_\_\_\_

**Liittymälomakkeen loput tiedot täytetään vain  
risteävistä suunnista  
lähestyneiden osallisten onnettomuuksista**

Liittymäkulma \_\_\_\_\_

Tulosuuntien välinen kulma \_\_\_\_\_

**Kumpi osallinen oli väistämismvelvollinen**

- 1 ☐ A osallinen  
 2 ☐ B osallinen

**Väistämismvelvollisen osallisen näkemät 25 m:n  
etäisyydeltä liittymästä**

näkemä oikealle \_\_\_\_\_ m  
 näkemä vasemmalle \_\_\_\_\_ m

**Väistämismvelvollisen osallisen näkemät 6 m:n  
etäisyydeltä liittymästä**

näkemä oikealle \_\_\_\_\_ m  
 näkemä vasemmalle \_\_\_\_\_ m

**Jos osallinen tuli kärkikolmion tai stop-merkin  
takaa, niin mikä oli näkemä merkin kohdalta  
tai pysähtymisviivalta.**

näkemä oikealle \_\_\_\_\_ m

näkemä vasemmalle \_\_\_\_\_ m

**Oliko näkemä kärkikolmion tai stop-merkin  
luota oikealle riittävä?**

 1 ☐ kyllä

 2 ☐ ei, mikä rajoitti \_\_\_\_\_

**Oliko näkemä kärkikolmion tai stop-merkin  
luota vasemmalle riittävä?**

 1 ☐ kyllä

 2 ☐ ei, mikä rajoitti \_\_\_\_\_

**Etuaajo-oikeutettu osallinen tuli  
väistämismvelvolliseen nähden**

 1 ☐ oikealta

 2 ☐ vasemmalta

**Etäisyydet, joista liittymä voidaan havaita**

 A osallinen \_\_\_\_\_ m ☐ ei tiedossa

 B osallinen \_\_\_\_\_ m ☐ ei tiedossa

**Oliko havaintoetäisyys riittävä  
nopeusrajoituksen mukaisella nopeudella?**

A B osallinen

 1 ☐ ☐ kyllä

 2 ☐ ☐ ei, miksi \_\_\_\_\_

**Oliko liittymän ennakkomerkkiä?**

A B osallinen

 1 ☐ ☐ kyllä, mikä \_\_\_\_\_

 2 ☐ ☐ ei



(Voidaan esittää myös kartalla)

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

I:VALT/lomake/tiejäsen lomake 2002

Kuvaa lomakkeen vasemmalla osalla havaitsemasi riskitekijät ja ne mekanismit, joiden välityksellä riskitekijät ovat vaikuttaneet tutkittuun onnettomuuteen. Oikeanpuoleiseen osaan merkitään riskejä vastaavat turvallisuusideat.

---

[illegible]

**RISKITEKIJÖIDEN TARKISTUSLISTA****Liikennetekninen jäsen**

1. Liikenteen ohjaus (liikennemerkkien asianmukaisuus, liikenteenohjauslaitteiden havaittavuus ja toiminta)
2. Nopeusrajoitus (pistekohtainen, alueellinen, paikallinen, tiekohtainen, talvirajoitus, olosuhteiden mukaan muuttuva nopeusrajoitus, nopeuksien hajonta)
3. Liittymäjärjestelyt (näkemät, liittymätiheys, liittymän muotoilu, liittymätyyppi, merkkijärjestelyt, tienvarsi-ympäristö, suojatiejärjestely, kevyen liikenteen tienlylytykset)
4. Optinen ohjaus (tielinjan ennakoitavuus, geometria, onnettomuuspaikan havaittavuus)
5. Tieympäristö tielinjalla (tien geometria, näkemät, mäkisyys, kaarteisuus, kaltevuus, poikkeava geometria, päällysteen ja pientareen leveys, kevyen liikenteen väylät, pyöräkaistat tienvarsiympäristö, maankäyttö)
6. Tien kunto (urat, halkeamat, kuopat, piennaralueen kunto, sivukaltevuudet, kallistukset)
7. Keli ja olosuhteet (keli- ja sääolosuhteet, liukkaudentorjunta, polanteen taseus, loskan poisto, kunnossapitokoneet, tien kunnossapito)
8. Tieympäristön muutokset (muutokset tieympäristössä ja ajosuunnassa, paikalliset muutokset tietyö)
9. Liikenteen koostumus (liikenteen välityskyky, ruuhka, hiljainen liikenne, poikkeava liikenne, liikennemuodot, kevytliikenne, autoliikenne)
10. Törmäysympäristö (liikenteenohjauslaitteet, valaisinpylväät, pilarit, tien luiskat, penkereet, ojat ja siltarummut, kaiteen muotoilu/rakenne ja sivuesteen suojat, kallioleikkaukset ja maakivet)
11. Tien tarkoituksenmukaisuus (virheellinen tieratkaisu, tiestön oikea sijoittelu, liikennevirtojen ohjaamisen tarkoituksenmukaisuus, tukeeko tieratkaisu turvallista ja liikennesääntöjen mukaista liikennekäyttäytymistä)
12. Muut (tien palvelutaso, levähdys- ja pysäköintialueet tienvarsimainokset)



